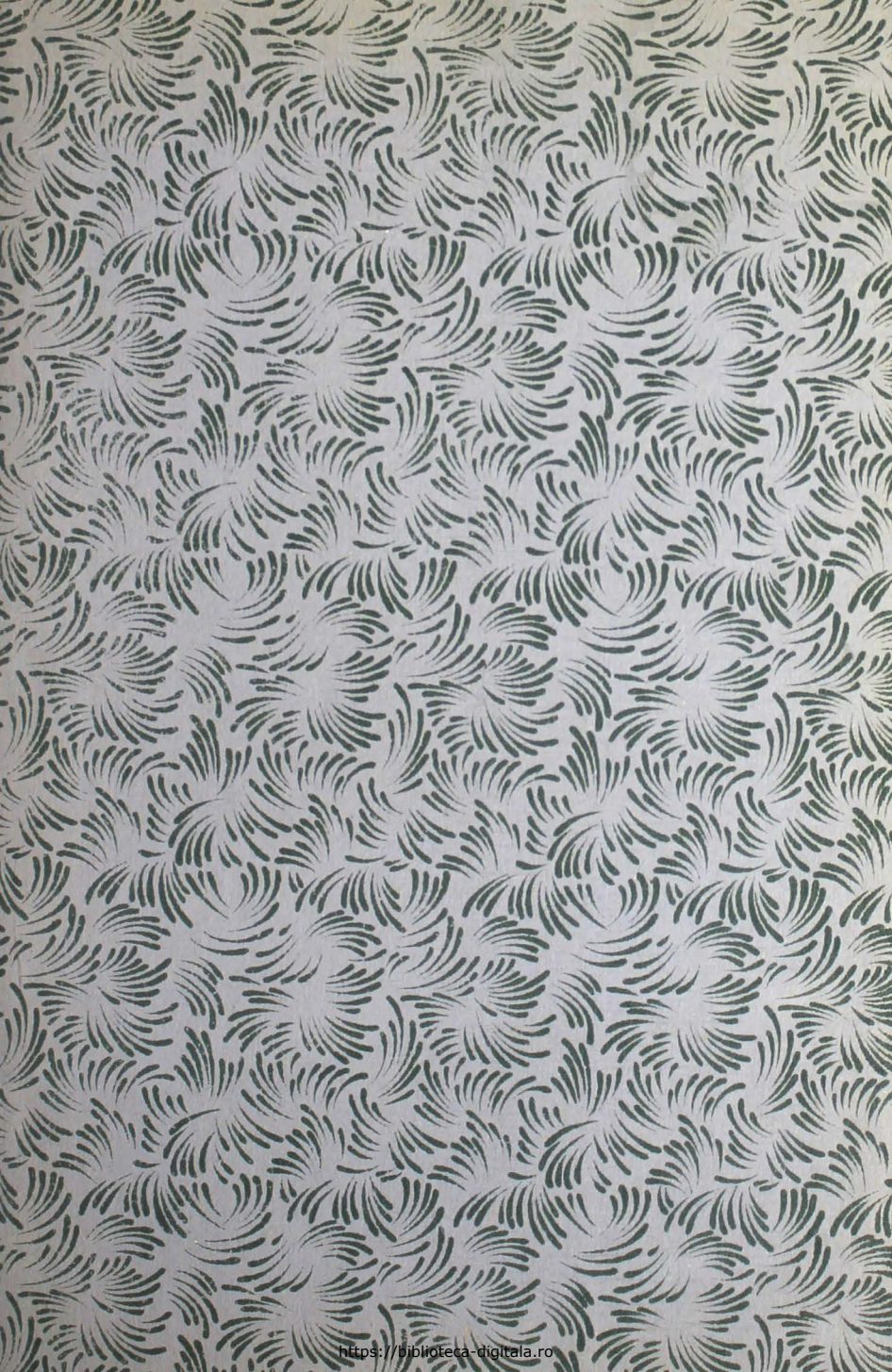


Societatea
Politehnică din România
BIBLIOTECA

Nr. 6208

Locul 172



BULETINUL SOCIETĂȚII P O L I T E C N I C E

A N U L XLII

1 9 2 8

C: 2.09.3

Q: 06.05.00

BIBLIOTECA	Asociația Generală a
	Inginerilor din România
	Nr. inv. 17247
	Locul

No. 1 Ianuarie

BIBLIOTECA
Inreg. Nr. 17247

ART. 34 DIN STATUTE:

Societatea nu este răspunzătoare de părerile autorilor articolelor
publicate în Buletinele sale.

REDACȚIA BULETINULUI: BUCUREȘTI, CALEA VICTORIEI 118, ETAJ I

TELEFON 218/96

COMITETUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PE ANUL 1928

Președinte de onoare :
OLĂNESCU C.

Președinte :
ȘTEFĂNESCU N. P.

Vice-Președinți :
Bușilă C. și Ionescu I.

Casier :
Athanasescu Th. M.

Secretari :
Dulfu Petre P., Filipescu Em. G. și Ghica Șerban.

Membri în Comitet :

Balș Gh.	Nicolau Gh.
Balș Th.	Orghidan C.
Bădescu Al.	Pretorian Șt.
Ioachimescu A.	Radu E.
Manoilescu M.	Răileanu C.
Mereuță C.	Stratilesu Gr.
Mirea Șt.	Țiclea Gh.

Cenzori :
Bădescu Al., Mereuță C. și Orghidan C.

Redacția Buletinului :
Redactori : **Filipescu Em. G. și Ionescu I.**
Secretari : **Pașcanu Sergiu, Popescu Ion și Stan Dumitru.**
Membri : **Mateescu Cr., Neamțu P., Pavel Dorin, Tisesu Constantin, Vasiliu D-tru.**

Comisia de excursiuni :

Atanasescu Th. M.	Gheorghiu Mihai Șt.
Georgescu N.	Russ Al.
Ghica Șerban	Vardala I.

COMISIUNEA PERMANENTĂ A LOCALULUI

Președinte:
OLĂNESCU C.

Vice-Președinți:
Brătianu V. I., Pangrați Er. A. și Zanne N.

Casier:
Popescu G.

Secretari:
Georgescu N. și Ghica Șerban.

Membri:

Antonescu P.
Bușilă C. D.
Casimir Gr.
Cottescu A.

Ioachimescu A. G.
Ionescu I.
Radu E.
Ștefănescu N. P.

Membrii Societății Politecnice

1. **Abasohn Ernest**, (19. II. 1922), Inginer în Direcțiunea Generală a apelor din M. L. P., Asistent la Școala Politehnică din București, Doctor în Matematici.
București str. Justinian, 20.
2. **Aisinman Simion**, (23. II. 1907), Doctor; Ad-tor-delegat al Soc. an. Petrol-Block.
București, str. N. Golescu, 5.
3. **Akerman Tobias**, (25. IV. 1920), Inginer-Consult.
București, Alea Progresului, 17
4. **Alexandrescu Al. P.**, (7. XII. 1908), Inginer-șef; Sub-Director al Serviciului comercial C. F. R.
București, str. Parfumului, 9.
5. **Alexandrescu Basile**, (7. XII. 1908), Inginer-Șef; Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al județului Dâmbovița. Profesor la școala Militară de Geniu.
București, str. Virgiliu, 53.
6. **Alexandrescu Themis Ion**, (7. XII. 1908), Inginer; Directorul Manufacturei de tutun Belvedere.
București, Fabrica de tutun
7. **Alexandrescu Themis Virgil**, (18. III. 1915), Inginer; Direcțiunea Tracțiunii C. F. R.
București, str. Antim, 20.
8. **Alexandrescu Th. Dumitru**, (9. II. 1912), Inginer; Inspector General la C. F. R.
București, str. G-ral Dona, 10.
9. **Alimănișteanu Virgil**, (24. II. 1910), Inginer de mine și Electrician; Administrator-Delegat al Soc. «Creditul Minier» «Petrolul Românesc», Petrol «Govora», «Lignitul», etc.
București, str. I. G. Saita 4 (fostă Potcovari).
10. **Alinescu C.**, (25. IV. 1920), Inginer; Șef de secție C. F. R. Delegat-ajutor al României la Comisiunea de repartitie a materialului rulant Austro-Ungar, din Viena.
București, str. Inginer Hârjeu, 5.
11. **Anastasiade Ion C.**, (5. XII. 1904), Inginer-șef; Director de Exploatare C. F. R. Conferențiar la Școala Politehnică din Timișoara.

Timișoara.

12. **Andrei Ștefan**, (19. II. 1922), Inginer, Subdirector special.
Directorul Atelierelor principale București Nord. C. F. R.
București, str. C. Dissescu, 8.
13. **Andriescu-Cale Ion C.**, (26. I. 1914), Inginer-șef în
Ministerul de Lucrări Publice; Directorul Regionalei a
XIII-a a Apelor.
Iași, str. Buzdugan, 3.
14. **Antonescu Petre**, (7. XII. 1903), Arhitect Inspector
General cl. I.; Membru în Consiliul Tecnic Superior;
Profesor la Școala Superioară de Arhitectură, Membru
al Academiei de Bele arte din Roma (Sf. Luca).
București, Splaiul Mihai Vodă, 6.
15. **Antonescu Virgil Nicolae**, (6. XII. 1925), Inginer, la
Direcțiunea Tracțiunii C. F. R.
București, Calea Victoriei, 118.
16. **Antoniou Corneliu**, (27. V. 1923), Inginer.
București, str. Radu Vodă, 24.
17. **Antoniou Ștefan**, (29. XII 1885), Inginer Inspector
General; Directorul fabricii Lessel.
București, str. Speranței 38.
18. **Apostolescu Ioan I.**, (18. III. 1915), Inginer-Șef; Șef
de serviciu C. F. R.
București, str. Sevastopol, 30 Etaj. III.
19. **Apostolide Constantin**, (4. XII. 1927), Inginer la atele-
rierele C. F. R. din Galați.
Galați, str. Virgiliu Poenaru, 18.
20. **Arapu Ion I.**, (3. XII. 1906), Inginer; Profesor la Școala
Politehnică.
București, str. Donici, 30.
21. **Arbore Ion**, (16. II. 1894), Inginer Inspector General;
Șef de serviciu în Direcțiunea de construcții de Căi
ferate din M. L. P.
București, str. Maior Ene, 2.
22. **Arsenescu Aurelian**, (12. I. 1903), Inginer; Subdirectorul
general al Telegrafelor, Poștelor și Telefoanelor.
București, str. Anton Pan, 23.
23. **Arvanitopol Nicolae**, (4. XII. 1927). Inginer în Direc-
țiunea Generală a Îmbunătățirilor Funciare.
București, Calea Griviței 67, Etaj II.
24. **Atanasescu Teodor M.**, (6. XII. 1906), Inginer-șef, Sub-
director în Serviciul Atelierelor C. F. R.; Profesor la
Școala specială de Geniu și Școala de Conducători de
Lucrări Publice.
București, Aleia Blanck A. 8 bis.

25. **Athanasiu Leonida**, (6. XII. 1915), Dr-Inginer ; Inspectorul Atelierelor C. F. R.
Braşov, Atelierele C. F. R.
26. **Bădescu F. Alexandru**, (5. IV. 1889), Inginer-şef ; Directorul General al Societăţii comunale a Tramvaielor Bucureşti.
Bucureşti, str. Olari, 15.
27. **Bădescu A. Luca**, (19. II. 1922), Inginer la Soc. Comunală a Tramvaielor Bucureşti ; Asistent la Şcoala Politehnică.
Bucureşti, str. Olari, 15.
28. **Baer Ion**, (4. XII. 1927) Inginer la Societatea «Thomson Houtson».
Bucureşti, Calea Victoriei 68.
29. **Bălatu Dimitrie M.**, (7. XII. 1914), Inginer-şef, Inspector principal în Direcţia Atelierelor C. F. R.
Bucureşti, Parcul Bonaparte, str. Paris No. 32.
30. **Balulescu Romulus**, (3. IV. 1894), Inginer Inspector G-ral ; Directorul general al Construcţiilor de Căi Ferate din Ministerul Comunicaţiilor.
Bucureşti, str. Frumoasă, 3.
31. **Bălăşescu Iosif**, (23.II. 1907), Inginer ; Inspector Principal la C. F. R. Inspectia T.
Bucureşti, str. L, No. 5. C. F. R. Grant
32. **Balasinovici Eugen I.**, (30. VI. 1904), Inginer Inspector. General în Ministerul Industriei şi Comerţului. Consilier tehnic ;
Bucureşti, str. Duiliu Zamfirescu No. 4 prin Aleia Blanck.
33. **Bâlcu Ion**, (30. VI. 1916), Inginer, liber profesionist.
Galaţi. Bulevardul Carol 25.
34. **Balinschy Ion**, (6. XII. 1909), Inginer-şef, Director în serviciul Atelierelor C. F. R. Conferenţiar la Şcoala Politehnică.
Bucureşti, str. Miron Costin 8.
35. **Balint Nicolae**, (7. XII. 1924), Inginer Mecanic ; Director la Uzinele de fier şi Domeniile din Reşiţa S. A.
Reşiţa
36. **Balş Gh.**, (19. IX. 1892), Inginer, Membru al Comisiei Monumentelor istorice.
Bucureşti, str. Buzeşti, 100.
37. **Balş V. Teodor**, (16. XII. 1909), Inginer Inspector General, Subdirector special la C. F. R. Profesor la Institutul Electrotehnic din Bucureşti.
Bucureşti. str. Sebastopol 12.

38. **Bălteanu Corneliu**, (15. XII. 1891), Inginer Inspector General; Director la Creditul Tecnic.
București, str. Vasile Lascăr 70.
39. **Bănărescu Marin**, (24. I. 1916), Inginer, Inspector de Atelier C. F. R., Profesor la Școala Politehnică Timișoara.
Timișoara, III. str. Doja 51.
40. **Bănescu D.**, (12. I. 1891), Inginer Inspector General; Director General al Direcției Generale de Poduri și Șosele din Ministerul Lucrărilor Publice.
București, str. Popa Petre 14.
41. **Bărbăcioru C. R.**, (15. XII. 1904), Inginer-Şef al Şantierului Societății «Steaua Română».
Câmpina
42. **Barberis Iosif**, (3. IV. 1894), Inginer-şef, Şef de serviciu C. F. R.
Bacău, str. Gărei, 18.
43. **Barbu Alexandru A.**, (4. XII. 1927), Inginer la Societatea «Întreprinderile Generale Tecnice, Inginer Tiberiu Eremia».
București, str. Transilvaniei 12, Etaj.
44. **Beck Erich**, (6. XII. 1925), Inginer, Şef de exploatare.
Reșița, B-dul Regina Maria, 30.
45. **Bedreag Cristea G.**, (4. XII. 1927) Inginer, Conducător de Petrol C. F. R.
București, str. Vasile Conta, 3.
46. **Bedreag Gh. Șt.**, (6. III. 1906), Inginer-şef, Directorul Şantierului de construcțiuni navale din T.-Severin.
T.-Severin.
47. **Beleş Aurelia**, (31. XII. 1892), Inginer Inspector General.
București, Splaiul General Magheru, 11
48. **Beleş A. Aurel**, (18. III. 1915), Inginer.
București, Splaiul General Magheru, 11.
49. **Beleş Ion A.**, (9. XII. 1912), Inginer-şef, Director de Serviciu C. F. R.
București, str. Regală 12.
50. **Benzi Pio**, (24. II. 1910), Inginer-şef, Director al Serviciului Porturilor Maritime din Constanța.
Constanța, str. Traian, 35.
51. **Biegler Carol**, (6. XII. 1925), Inginer mecanic, Prim Inginer la forjeria Soc. U. D. R.
Reșița, str. G-ral Dragalina, 12.
52. **Bodnărescu M. V.**, (2. XII. 1907), Inginer, Director tehnic la Soc. I. R. D. P.
București, str. Lascar Catargiu, 17.

53. **Boldur Epureanu N. N.**, (24. I. 1916), Inginer-șef;
Director la Serviciul atelierelor C. F. R.
București, str. Șineai, 28.
54. **Borneanu George**, (4. XII. 1927), Inginer, Director al
Societății «Uzinele Chimice Române».
București, str. Basarabiei, 45.
55. **Bostan M.**, (4. XII. 1927), Inginer la Inspectia Ateliere-
lor C. F. R. Cernăuți.
Cernăuți, Inspectia Ateliereilor C. F. R.
56. **Botez Theodor I.**, (16. II. 1894), Inginer-șef; Director
de Serviciu C. F. R.
București, str. Banu Manta, 79.
57. **Botez I. Eugeniu**, (24. IV. 1916). Inginer-șef, Director
al Serviciului de ateliere C. F. R.
București, str. Dissescu, 25.
58. **Brăescu Ernest**, (31. XII. 1882), Ing. Inspector G-ral.
Paris, Avenue de l'Observatoire, 1.
59. **Brancoveici M. Emil**, (30. I. 1921), Ing.-chimist; Pro-
fesor la Academia de Inalte Studii Comerciale și Indus-
triale; Director general al Soc. de asigurare «Agricola».
București, str. Lucaci, 21.
60. **Brătescu I. N.**, (2. VI. 1902), Inginer; Antreprenor.
București, str. Maria Rosseti, 35.
61. **Brătescu Paul**, (4. XII. 1927), Inginer în serviciul
atelierelor C. F. R.
București, str. Cobălcescu 6, Etaj. I.
62. **Brătianu C. I. C.**, (19. IX. 1894), Inginer de mine;
Director al Creditului Funciar Rural.
București, str. Dorobanți, 22.
63. **Brătianu Vintilă I. C.**, (19. IX. 1892), Inginer.
București, str. Aurel Vlaicu, 19.
64. **Bruckner Victor Em.**, (7. XII. 1903), Inginer Inspector
General, Director special al Serviciului Podurilor C. F. R.
București, str. Inginer Pandele Țărușeanu, 7.
65. **Brumărescu Constantin I.**, (4. XII. 1927) Inginer la
Societatea «Edilitatea».
Ploești str. Mihai Bravu 71.
66. **Brummer Iulius**, (7. XII. 1924), Inginer Mecanic; Prim
Inspector la Soc. Reșița S. A; Șeful atelierelor de con-
strucțiuni.
Reșița.
67. **Buchner Victor**, (4. XII. 1927), Inginer la Uzinele din
«Reșița» Secția A. G. — U. D. R.
Reșița.

68. **Bucseneanu Nicolae**, (26. I. 1914), Inginer în industria minieră.
Târgoviște, str. Berzei, 8
69. **Buda Ion**, (5. XII. 1926), Inginer, la «Uzinele Reșița»
Biuroul Termo-Tecnic.
Reșița, Bulev. Regele Ferdinand, 7.
70. **Budeanu I. C.**, (5. VI. 1911), Inginer; Director la Societatea «Electrica»; Profesor la Școala Politehnică din București,
București, Parcul Bonaparte, str. Washington 32.
71. **Budescu R. Alex.**, (19. II. 1922), Inginer, Antreprenor;
Biuroul în Bulev. Elisabeta 57.
București, Splaiul Cogălniceanu 33.
72. **Budișteanu A. Dumitru Budeasca**, (7. XII. 1895), Ing.
București, str. General Budișteanu, 20.
73. **Budișteanu Petre C.**, (16. II. 1894), Inginer-Inspector General; Șeful Diviziei II în Serv. Hidraulic.
București, str. Basarabiei 19;
74. **Budu Petre**, (6. XII. 1909), Inginer-șef; Director și Inspector la Direcția Generală a Apelor M. L. P.
București, str. Dr. Lueger, 2.
75. **Buescu Șt. Em.** (15. XII. 1904), Inginer-șef; șef de serviciu la C. F. R.
București, str. Brezoianu, 29;
76. **Bucliu Gheorghe I.**, (1. XII. 1913), Colonel de Artilerie.
Comandantul Școalei Speciale de Artilerie; Profesor la Școala Specială a Artileriei, la Școala Militară a Artileriei și la Școala Politehnică din Timișoara.
Timișoara, Școala Specială a Artileriei,
77. **Buisson Roland Just-André**, (4. XII. 1927), Inginer.
Inspector la C. F. R.
București str. Albă, 6.
78. **Bujoin I. Elie**, (7. I. 1890), Inginer Inspector General.
Sub-Directorul general a construcțiunilor de căi ferate
București, str. Romană, 71.
79. **Bujoreanu Nicolae**, (1. XII. 1913), Inginer-șef; Inspector principal în serviciul podurilor C. F. R.
București, str. Justinian, 17.
80. **Bunescu Alexandru D.**, (30. I. 1921), Inginer, Director General al Imprimeriilor Statului.
București, Bdul Ferdinand.
81. **Buradescu Tr.**, (25. IV. 1920), Inginer; șeful secției II-a de întreținere C. F. R.
Gara T.-Severin.

82. **Busnîoc Constantin**, (5. XII. 1899), Inginer Inspector General; Director de serviciu C. F. R.
Bucureşti, str. Popa Tatu, 5.
83. **Buşilă Constantin D.**, (30. VI. 1904), Inginer; Profesor la Şcoala Politehnică din Bucureşti.
Bucureşti, str. Matei Milo, 2 bis.
84. **Buşilă Corneliu V.**, (6. XII. 1925), Inginer la C. F. R., Serviciul Atelierelor Bucureşti-Nord.
Bucureşti, str. Vasile Lascăr 141 A.
85. **Buşilă Ioan G.**, (9. II. 1912), Inginer-şef în Ministerul Lucr. Publice.
Bucureşti, str. Esculap 6 bis.
86. **Cair D.**, (6. III. 1925), Inginer.
Bucureşti, str. Academiei, 27.
87. **Callianu Ioan**, (24. I. 1916), Inginer; Directorul Minelor şi Uzinelor Metalurgice din Ministerul Industriei şi Comerţului.
Bucureşti, str. Dorobanţi, 4.
88. **Călinescu Păun P.**, (27. V. 1923), Inginer la Soc. "Edilitatea".
Craiova, str. Târgului, 34.
89. **Cambureanu Dumitru**, (7. XII. 1924), Inginer; Şef de serviciu Tehnic în Ministerul Sănătăţii.
Bucureşti, str. Rumeoară, 13.
90. **Cambureanu Vasile**, (6. XII. 1909), Inginer şef; Şef de serviciu la C. F. R., Conferenţiar al Universităţii din Iaşi.
Iaşi, str. Sf. Sava, 16.
91. **Cantuniar Ion**, (9. II. 1912), Inginer-şef. Directorul Atelierelor C. F. R., Profesor la Şcoala Politehnică din Bucureşti.
Bucureşti, Parcul Bonaparte, str. Paris 57.
92. **Cantuniari Nicolae Gh.**, (3. XII. 1895), Inginer Inspector General; Inspector General de Control.
Bucureşti, str. C. Dissescu, 21.
93. **Cantuniari Ştefan N.**, (13. I. 1910), Doctor în ştiinţe. Geolog-şef la Institutul Geologic al României; Profesor la Şcoala Specială de Geniu.
Bucureşti, Şos. Kiselef, 2.
94. **Cappon Marcel**, (6. XII. 1925), Inginer, Proprietar de Biurou Tehnic, în Bucureşti.
Bucureşti, Bulev. Ferdinand 19 Etaj II.
95. **Capriel Dieran**, (1. XII. 1896), Inginer-antreprenor.
Galaţi, str. Democraţiei, 37.

96. **Capriel Iosef A.**, (5. XII. 1899), Inginer-șef; Vice-președintele Societ. Metalurgice Socomet; Administrator delegat al Societ. România Carboniferă.
București, str. Visarion, 5.
97. **Capșa Gheorghe C.**, (7. XII. 1903), Inginer, profesor la Școala de Arhitectură, la Academia de Inalte Studii Comerciale și Industriale și la Școala Politehnică din București. Directorul Fabricii «Ceramica-Chitila».
Chitila.
98. **Caracostea Gh.**, (3. III. 1888), Inginer Inspector General. Pensionar.
București, str. Vodă-Caragea, 6.
99. **Carcalechi Sergiu**, (7. III. 1884), Inginer Inspector General Membru în Consiliul tehnic superior.
București, calea Moșilor, 245.
100. **Cardaș I.**, (7. XII. 1924), Inginer la Societatea «Steaua Română» din Moreni.
Jud. Prahova, Moreni.
101. **Carp Gh.** (3. I. 1895), Inginer Inspector General; Directorul Navigațiunii fluviale române.
Galați, str. Mihai-Bravu, 20.
102. **Casasovici Cornelin**, (24. I. 1916), Inginer, profesor, industriaș.
București, str. Maior Enc, 10.
103. **Casetti Iosif**, (1. XII. 1896), Inginer Inspector General; Directorul Școalei superioare de Meserii din Iași.
Iași.
104. **Casimir Gr.**, (14. I. 1888), Inginer Inspector General, Pensionar.
București, str. Profesori, 8.
105. **Cătuneanu Ion A.**, (5. XII. 1926), Inginer, Director General la Societatea «Industria Lemnului» fost Bucher & Durer.
București, str. Vasile Conta, 6.
106. **Cazaban Corneliu**, (4. XII. 1927), Inginer, Serviciul Atelierelor C. F. R.
București, Aleia Blanck B. No. 4.
107. **Cazacu Constantin N.**, (25. IV 1920), Inginer; șeful secției 1. C. F. R.
Galați, str. sf. Ilie 2 bis.
108. **Cealcovschi Eugen I.**, (16. I. 1894) Inginer Inspector General la Ministerul Lucrărilor Publice.
București, str. Rumeoră, 5.
109. **Ceaușoglu Victor**, (27. V. 1923), Inginer, Inspectorul Atelierelor C. F. R. Cernăuți.
Cernăuți, str. I. C. Brătianu 18 C. parter..

110. **Cerechez Crist. N.**, (5. XII. 1893), Inginer inspector general.
București, str. Răsuri, 31.
111. **Cereșeanu D.**, (14. I. 1888), Inginer-șef.
Plocești, str. Elena Doamna, 2.
112. **Cernătescu A. Em.**, (15. XII. 1918), Inginer, Sub-directorul Dir. Regionale, a R. M. S. Iași.
Iași, str. Păcurari, 33.
113. **Cernesu Constantin**, (4. XII. 1927) Inginer la Societatea «Energia».
București, str. Justiției 65.
114. **Chiriac Nicolae D.**, (19. II. 1922), Inginer. Serviciul Hidraulic.
Giurgiu, str. Calomfirescu, 1.
115. **Chiricuță D. Anton**, (6. XI. 1905), Inginer, Inspector General la Serv. Hidraulic.
București, Bulev. Elisabeta, 89.
116. **Chiru V.** (6. XI. 1905), Inginer, construcții civile.
București, str. Lt. Gh. Zabăvoiu, 33.
117. **Chițulescu I. Ion**. (19. II, 1922), Inginer-Șef; Șef de birou tehnic la Serviciul de Ateliere C. F. R.; Asistent la Școala Politehnică din București; Conferențiar la Institutul Electro-tehnic universitar din București.
București, str. Pantelimon No. 34, colț cu str. Vaselor.
118. **Christea Constantin**, (7. XII. 1908). Inginer Inspector General; Subdirector în Direcția Podurilor C. F. R.
București, str. General Budișteanu 12—14.
119. **Christodorescu Zamfir**, (1. III. 1892), Inginer Inspector General; Director g-ral al soc. Franco-Române de material de drum de fier.
București, str. Vodă Caragea, 4.
120. **Christodulo Ath. Ioan**, (10. I. 1897) Inginer; Inspector principal în Direcția specială a serviciului conductei de petrol C. F. R.
București, str. Stupinei, 2.
121. **Cihodariu C.**, (1. XII. 1896), Inginer; Antreprenor.
București, Bul. Principele Mircea, 7.
122. **Ciobanu Mihail**, (4. XII. 1927) Inginer, Sub-șef de secție la C. F. R.
București, str. Toamnei, 16.
123. **Ciobanu V.** (26. I. 1914) Inginer-șef, Sub-Directorul Docurilor din Brăila.
Brăila, Docuri.

124. **Cioc Mihail**, (6. XII. 1909) Inginer; Sub-Director general la Societatea Copșa Mică și Cugir.
București, str. Gh. Cantacuzino, 14.
125. **Ciocâlțeu P.**, (9. III. 1896) Inginer Inspector General; Director la Consiliul Tecnic Superior.
București, str. Sf. Constantin, 10.
126. **Ciogolea C.**, (30. IV. 1906) Inginer, arhitect.
București, str. 11 Februarie, 12.
127. **Ciolan Mihail D.**, (30. I. 1921); Inginer; Inspector principal C. F. R.
București. Aleia Gherghel No. 6.
128. **Ciortan Statie**. (26. I. 1914) Arhitect-șef; Profesor la Școala Sup. de Arhitectură, Directorul g-l al arhitecturii din Ministerul de Finanțe.
București, str. Schitu Maicelor, 7.
129. **Ciumetti Steriu G.**, (1. XII. 1913), Inginer Inspector General; Director Regional de Poduri și Șosele.
Constanța, Bulevardul Ferdinand, 26.
130. **Coandă P.**, (7. XII. 1914) Inginer-Șef la Soc. Româno-Americană.
Ceptura, Jud. Prahova.
131. **Codreanu Bossie N. Nicolae**, (15. XII. 1918), Inginer-șef; Director C. F. R.
București, str. General Lahovari 64.
132. **Comănescu Corneliu**, (2. II. 1899) Inginer-șef, Sub-Inspector de control, C. F. R.
Brașov, str. Neagră 49.
133. **Constantinescu Apostol**. (1. XII. 1896) Inginer Inspector General; Directorul general al Șantierelor române dela Dunăre.
Galați, str. Holban, 9.
134. **Constantinescu Gogu**, (15. XII. 1904) Consulting Engineer.
Anglia, London S. W., 7 Grosvenor Gardens.
135. **Constantinescu Mihail N.**, (9. II. 1912) Inginer de mine, Administrator delegat al societății «Creditul Minier»
București, Alea Blanck No. 1.
136. **Constantinescu N.**, (7. XII. 1914), Inginer șef, Director de Exploatare C. F. R.
Pitești, str. I. C. Brătianu 4.
137. **Constantinescu Petre**, (25. IV. 1920), Inginer.
București, Aleia Porumbaru.
138. **Constantinescu Tancred**, (7. XII. 1897) Inginer Inspector General.
București, Alea Vulpache, 7. (Parcul Filipescu).

139. **Coray Armin**, (6. XII. 1925) Inginer, Prim-Inspector al Uzinelor de fier «Reșița».
Reșița, Bul. Regina Maria, 27.
140. **Cosmînski N. Mihail**, (9. XII. 1912) Inginer; Inspector principal C. F. R.
București, str. Francmazonă, 32.
141. **Cosmovici Al. C.**, (7. II. 1886) Inginer Inspector General; Director C. F. R.
București, str. Odoarei, 24.
142. **Costandache C.**, (18. III. 1915), Inginer; Antreprenor.
București, Aleia Suter, 23.
143. **Costandache I. M.**, (18. III. 1915), Inginer; Subdirector General la Primăria comunei București.
București, str. Română, 74.
144. **Costinescu Dan**, (6. XII. 1909), Inginer; Director tehnic al Fabricii de hârtie «Letea».
Fabrica «Letea», Bacău.
145. **Costinescu G. Nicolae**, (7. XII. 1903), Inginer-șef; Antreprenor de lucrări publice și particulare.
București, str. Ștefan Mihăileanu, 49.
146. **Costinescu N.**, (30. VI. 1916), Inginer; industriaș.
București, str. Polonă, 4.
147. **Cotovu Virgil**, (30. VI. 1916), Inginer; Serviciul Porturilor Maritime.
Portul Constanța.
148. **Cottescu Al.**, (31. XII. 1886), Inginer Inspector General. Președintele Consiliului de Administrație al C. F. R.
București, str. General Cristian Tell, 23.
149. **Cristescu Vasile**, (5. XII. 1893), Inginer Inspector General; Directorul Serviciului tehnic din Direcția de Construcții de Căi Ferate.
București, str. 11 Februarie, 2.
150. **Cristescu Sever**, (10. IX. 1919), Inginer al Uzinelor Metalurgice din Copșa Mică și Cugir.
București, Aleia Alexe Marin No. 1.
151. **Curbet Ștefan**, (5. XII. 1926) Inginer la Societatea «Uzinele de fer și Domeniile din Reșița».
Reșița str. Aurel Vlaicu 49.
152. **Czentner Iosif**, (6. XII. 1925), Inginer, Conducător de exploatare al Laminatoarelor «Reșița»; Prim inspector.
Reșița, str. Unirii, 20.
153. **Dănăilă N.**, (7. XII. 1914), Profesor de chimie tehnologică la Universitatea din București.
București, Calea Moșilor, 142.

154. **Darvari Mihail**, (30. IV. 1906), General, Comandantul Diviziei I-a.
Timișoara.
155. **Davidescu Al.**, (14. I. 1888), Inginer Inspector General: Profesor la Școala Politehnică; Membru în Consiliul tehnic superior, Președintele A. G. I. R.
București, str. Alex. Lahovari, 33.
156. **Davidescu C.**, (15. V. 1884), Inginer Inspector General; Pensionar.
București, str. Parfum, 9.
157. **Davidescu Lazăr**, (15. XII. 1918), Inginer.
București, Pasagiul Victoriei, Scara B, etaj III.
158. **Davidescu Nicolae D.**, (7. X. 1888), Inginer-șef, Pensionar; industriaș.
București, str. Palade, 61.
159. **Deleanu G. T.**, (9. XII. 1912), Inginer; industriaș.
Galați, str. Sf. Apostoli, 67.
160. **Demetrescu Flaviu-Baldovin**, (30. I. 1921), Inginer; Intreprinderi de construcții.
București, str. Suter, 17.
161. **Demetrescu Ion**, (6. III. 1905), Inginer-șef de mine; Director general al Societății «Creditul Minier».
București, str. Popa Tatu, 61.
162. **Demetrescu I. Ion**, (5. XII. 1910), Inginer, Subdirector general al Direcțiunei Generale de Poduri și Șosele.
București, str. Matei Voevod, 44.
163. **Demetrescu Ion G.**, (4. XII. 1927), Inginer, Subșef de Secție în Direcțiunea Generală a C. F. R.
București, str. Sf. Ionică, 13.
164. **Demetrescu T.**, (25. IV. 1920), Inginer, Directorul societății Industriile Ceramice, S. A.
Craiova, str. Lipscani, 25.
165. **Demetriad Paul G.**, (6. III. 1906), Inginer Inspector General, Directorul Serviciului Docurilor din Brăila.
Brăila, str. Nicu Filipescu, 10.
166. **Demian David**, (9. XII. 1912), Inginer; Inspector industrial.
Cluj-Feherbâranly.
167. **Dessilă Virgiliu**, (7. XII, 1908). Inginer, Director tehnic la Banca Românească.
București, Banca Românească.
168. **Dima Titu**, (5. XII. 1926), Inginer la Societatea «Uzinele de fier și Domeniile din Reșița».
Reșița, str. Impăratul Traian No. 1.
169. **Dimitrescu Anghel**, (7. I. 1890), Inginer Inspector G-ral în Minist. Lucr. Publ.
București, str. G-ral Berthelot, 36.

170. **Dimitrov Sava**, (4. XII, 1927) Inginer; Subșef de Secție în Direcțiunea atelierelor C. F. R.
București, str. Șincai, 35.
171. **Dimo Petre**, (23. II. 1897), Inginer; Director General în Direcțiunea Generală de Poduri și Șosele.
București, str. Viitor, 11.
172. **Dithmer Hans Heinrich**, (23. III. 1886), Inginer.
Copenhaga, Valbulanggade 7, Danemarka.
173. **Dobrescu I. I.**, (9. II. 1912), Inginer; Antreprenor.
București, str. Dr. Felix 49.
174. **Dobrescu Toma**, (3. XII. 1895), Arhitect; Avocat; Arhitect al Camerei de Comerț și Industrie din București.
București, str. Știrbei Vodă, 146.
175. **Dobrovici Gh. C.**, (6. XI. 1905), Inginer; Șeful serviciului tehnic la Banca Națională.
București, str. Sculpturei, 39.
176. **Dona Nicolae**, (19. II. 1922), Inginer; Inspector al Soc. de Asig. «Generala».
București, str. Berzei, 51.
177. **Drăgănescu Constantin G.**, (6. XII. 1909), Inginer-șef; Directorul Salinei Slănic.
Slănic, Jud. Prahova.
178. **Drogeanu Aloman**, (9. XII. 1912), Inginer, Direcția serviciului de tracțiune C. F. R.
București, str. Artei, 20.
179. **Drogeanu Nicolae**, (7. XII. 1897). Inginer-șef; Directorul liniei Ploești-Văleni.
București, str. Antim, 36.
180. **Drosescu Ion G.**, (4. XII. 1914), Inginer; Conferențiar la Școala Politehnică din București; Directorul Fabricii de vagoane «Unio» Satul Mare și Fabricii de locomotive «Phoebus» Oradia Mare.
București, Parcul Bonaparte, Aleia Belgrad, 4.
181. **Dulfu Petre P.**, (7. XII. 1924), Inginer.
București, str. Bateriilor, 26.
182. **Dumitrescu Arg. Dumitru**, (30. 6. 1916), Inginer; Inspector C. F. R.; Șeful secției III.
Craiova, str. N. Bălcescu, 34.
183. **Dumitrescu Nicolae M.**, (5. XII. 1910), Inginer-șef, Inspectorul Regiunii VIII de Poduri și Șosele.
Timișoara, Palatul Dicasterial.
184. **Dumitriu Gheorghe**, (30. IV. 1906), Inginer-șef; Inspector Principal la C. F. R.
București, str. Depărățeanu, 38.
185. **Dunca G.**, (7. XI. 1903), Inginer.
Buzău, str. Ghiță Dăscălescu, 9.

186. **Eliade Constantin**, (4. XII. 1927), General; Șef de Diviziune în Marele Stat Major; Membru în Consiliul de Administrație al C. F. R.
București, Bulev. Carol, 55.
187. **Emilian D.**, (6. III. 1905), Inginer de mine.
București, str. Dorobanți, 59
188. **Enacoviei Titus**, (3. XII. 1906), Inginer-Șef; Directorul Ziarului «Cuvântul».
București, Aleea Suter, 25.
189. **Erbiceanu C. Laurent**, (5. VI. 1911), Ing.-Inspector General, Sub Director General al Societății Naționale de Credit Industrial; Profesor la Școala de Conducători de Lucrări Publice din București.
București, str. Pia Brătianu, 3.
190. **Eremia D. Tiberiu**, (6. XII. 1908), Ing-Antreprenor.
București, str. Știrbei-Vodă, 188.
191. **Etschberger-Eteiu Arthur**, (8. III. 1915), Inginer-Șef; Inspector principal C. F. R.
Pitești.
192. **Evolceanu Vintilă**, (4. XII. 1927), Inginer; Șef de Serviciu la Uzinele Comunale din București.
București, B-dul Dinicu Golescu, 1.
193. **Fantoli Cesare**, (30. VI. 1904), Antreprenor de lucrări publice; Inginer constructor și Inginer Electro-tehnic.
București, str. Basarabiei 11 bis.
194. **Fieroiu Grigore**, (24. I. 1916), Inginer; întreprinzător de lucrări publice.
Comuna Gura Săreței, Jud. Buzău.
195. **Filimon Romulus**, (25. IV. 1920), Inginer; Sub-șeful serviciului tehnic al Jud. Ilfov.
București, str. Alexandru Lahovari, 33.
196. **Filipescu Adrian**, (4. XII. 1927), Inginer în Serviciul atelierelor C. F. R.
București, Bulev. Basarab, 29.
197. **Filipescu Em. Gh.**, (2. XII. 1907), Inginer; Director tehnic la Soc. Tramvaelor Comunale; Profesor la Școala Politehnică din București.
București, str. Vasile Lascăr, 216.
198. **Filiti Anton D.**, (30. VI. 1904), Inginer Inspector General; Director de Serviciu la C. F. R.
București, str. Inginer Pandele Țărușanu, 13.
199. **Filorian Andrei**, (23. II. 1907), Ing. șef; Sub-Director în Direcția Economat C. F. R.
București, str. Verde, 51.

200. **Florescu Mihail P.**, (30. I. 1921), Inginer silvic; Inspector Silvic.
București, str. Al. Orăscu, 9.
201. **Floreșteanu Dumitru I.**, (26. I. 1914), Inginer Șef; Șeful Serv. de Poduri și Șosole al jud. Romanaii.
Caracal.
202. **Florinescu Paul**, (30. IV. 1906) Inginer Șef; Șeful Serv. de Poduri și Șosele a jud. Dorohoi.
Dorohoi, str. Carmen-Sylva, 91.
203. **Fotino Scarlat**, (25. IV. 1920), Inginer, Asistent la Școala Politehnică din București, Șeful serviciului tehnic al Băncii Naționale a României.
București, str. Stupinei, 6.
204. **Fournaraki Leon**, (18. III. 1915), Inginer Administratorul delegat al soc. «Tudor» pentru fabricarea acumulatorilor electricei, S. A. R.
București, Prelungirea Dorobanților, 5.
205. **Fridman Angel**, (19. II. 1922), Inginer electrotehnic. Biuroa Tehnic.
București, str. Pitar Moșu, 21.
206. **Froda Alexandru**, (25. IV. 1920), Inginer.
București, str. Dr. Burghelca, 10 bis.
207. **Fundățeanu Ion**, (7. XII. 1924), Inginer Hidraulician; Director în Minist. Industriei și Comerțului, Direcția Minelor.
București, Bulev. Pache, 43.
208. **Gabrielescu Aurel**, (13. I. 1919), Inginer. Liber profesionist. Studii și executări de construcții.
București, str. Virgiliu, 53.
209. **Gabrielescu C-tin Emanoil**, (26. I. 1914), Inginer; Direcția căilor ferate particulare, Ministerul Comunicațiilor.
București, str. Rădăuți, 18.
210. **Gâlcă Toma I.**, (15. XII. 1905), Inginer-Șef; Fost Secretar General la Ministerul Lucrărilor Publice. Profesor la Școala Superioară de războiu.
București, str. Luigi Cazzavillan, 8.
211. **Gane Gheorghe**, (5. VI. 1911), Inginer Chimist; Directorul laboratorului de chimie al Institutului Geologic.
București, Parcul Bonaparte, strada Washington 8.
212. **Gane Nicolae N.** (6. XII. 1925), Inginer Constructor al Soc. «Uzinele Metalurgice Copșa Mică și Cugir».
Cugir, Jud. Hunedoara.
213. **Gavrilescu Ramiro**, (10. IX. 1919), Inginer.
București, str. Dionisie, 19.
214. **Georgeacopol Victor**, (4. XII. 1927), Inginer la Societatea «Reșița».
Reșița, str. Aurel Vlaicu, 34.

215. **Georgescu P. Aurelian**, (30. IV. 1906), Ing. Inspector General; Director de exploatare C. F. R.
București, Căminul C. F. R.; str. G-ral Lahovary, 69-
216. **Georgescu Dimitrie**, (4. XII. 1927), Inginer la serviciul atelierelor C. F. R.
București, str. Austru, 3.
217. **Georgescu Mircea I.**, (9. II. 1912), Ing.; Șef de divizie în Direcțiunea de studii și construcțiuni al M. L. P.
București, str. Barbu Delavrancea 45.
218. **Georgescu I. Nicolae**, (6. III. 1905), Inginer Inspector General, Directorul General al Serv. Îmbunătățirilor Funciare din Ministerul de Domenii.
București, str. G. D. Pallade, 35.
219. **Georgescu Nicolae Nie.**, (27. V. 1923), Inginer, Directorul Fabricii de chibrituri din Cluj. Șef de lucrări la Academia de Agricultură.
Cluj, Fabrica de chibrituri, str. Enescu 7.
220. **Georgescu Nicolae N.**, (4. XII. 1927), Inginer, Șeful Secției Electrice la atelierelor Ștefan cel Mare, a Societății Tramvaelor Comunale, București.
București, str. Zefirului, 30.
221. **Georgescu T. Nicolae**, (24. II. 1910), Inginer.
București, Calea Griviței, 36.
222. **Georgescu Radu**, (6. XII. 192-), Inginer.
București, str. Spătarului, 45.
223. **Germani Dionisie**, (6. XI. 1905), Inginer; Profesor la Școala Politehnică din București. Administrator delegat la Soc. «Edilitatea» și la Soc. Govora-Călimănești.
București, Parcul Bonaparte, str. Paris, 45.
224. **Gheocalescu Alex.**, (6. XII. 1925), Inginer, Directorul soc. «Lignitul».
Câmpu-Lung, str. I. C. Brătianu, 31.
225. **Gheorghe Iancu**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Generală a Construcțiilor de căi ferate din Ministerul Comunicațiilor.
București, str. Trinității 29.
226. **Gheorghiade Gh.**, (1. XII. 1913), Inginer, Directorul Soc. «Moara Românească».
Brăila, str. Bolintineanu, 8.
227. **Gheorghiu Cleante**, (3. XII. 1906), Inginer șef, Subdirectorul Docurilor Galați.
Galați, str. General I. Lahovari, 5.
228. **Gheorgiu Ion C.**, (1. XII. 1913), Inginer; Șeful serviciului de Poduri și Șosele al jud. Tecuci.

Tecuci.

229. **Gheorghiu Ion Șt.**, (5. VI. 1911), Inginer-șef; Subdirector la Soc. de gaz și electricitate; Profesor la Școala Politehnică din București. București, str. Dionisie, 94.
230. **Gheorghiu Mihai Șt.** (1. XII. 1913), Ing.-Antreprenor. București, str. General Praporgescu, 11.
231. **Gheorghiu Mircea A.**, (1. XII. 1913), Inginer-șef în Direcțiunea Generală a Porturilor, Serviciul Hidraulic. Orșova.
232. **Gheorghiu Șt.**, (23. III. 1886), Inginer Inspector General, în retragere. București, str. General Berthelot, 105.
233. **Ghețu P. Gh.**, (25. VI. 1920), Inginer; Șeful serviciului de Poduri și Șosele al jud. Trei Scaune. Sf. Gheorghe (Transilvania).
234. **Ghica Ion D.**, (23. II. 1907), Inginer; Subdirectorul S. M. R. București, str. Julia Hașdeu, 13.
235. **Ghica Șerban**, (15. XII. 1905), Inginer-șef. București, str. Romană, 1.
236. **Ghimbășanu Vasile**, (1. XII. 1913), Inginer-șef; Inspector principal în Serv. Podurilor C. F. R. Focșani, str. Lascăr Catargiu, 23.
237. **Ghiolu Stavri**, (6. XII. 1925), Ing. la Banca Românească. București, str. Sf. Ștefan, 28.
238. **Ghireoiași Victor**, (30. IV. 1906), Inginer-șef; Șeful serviciului tehnic al jud. Brăila. Brăila, Bulev. Cuza 80.
239. **Ghițescu M. Nicolae**, (23. II. 1907), Inginer; Directorul Băncei Românești, Sibiu. Banca Românească, Sibiu.
240. **Gigurtu Ioan**, (7. XII. 1914), Inginer de mine; Directorul General al Societății Anonime Române «Mica». București, str. Romană, 36.
241. **Göbel Ioan** (6. XII. 1925), Inginer; Director al Uzinelor de fier «Reșița». Reșița, Bul. Regina Maria, 40.
242. **Greceanu Nicolae**, (4. XII. 1927), Inginer, liber profesionist. București, str. Romană 93
243. **Greceanu Sc.**, (2. VI. 1902), Inginer. Jud. R.-Sărat, Topliceni.
244. **Grigorescu C.**, (15. XII. 1905), Inginer; Antreprenor. București, str. Plantelor, 40.
245. **Grigorescu Emil**, (4. XII. 1927), Inginer în Serviciul atelierelor C. F. R. București, Str. Alexandru Lahovari, 27.

246. **Grigorescu Emilian**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Generală a Serviciului Special al Îmbunătățirilor Funciare.
București, str. Berzei, 86.
247. **Grigoriu Aurel**, (24. II. 1910), Inginer; industriaș și antreprenor de lucrări publice și particulare.
București, Bul. Elisabeta 69 etaj III.
248. **Gutzu I. Victor**, (25. IV. 1920), Inginer; Directorul fabricii de tutun Iași.
Iași.
249. **Hagi-Theodorachy Anton C.**, (5. XII. 1926), Inginer; Serviciul Atelierelor C. F. R.
București, str. Italiană, 28.
250. **Hălăceanu Ion C.**, (15. XII. 1905), Inginer-șef, subdirector la C. F. R.
București, str. Inginer Pandele Țărușcanu 16.
251. **Hangan Mihai D.**, (5. XII. 1926), Inginer la societatea «Edilitatea».
București Aleia Lahovary, 34.
252. **Haret Enache**, (26. I. 1914), Inginer; Șeful Serviciului Tehnic al jud. Putna.
Focșani.
253. **Haret Spiru G.**, (15. XII. 1918), Inginer; Subdirector general la Soc. «Edilitatea»; Profesor la Școala de Conducători de lucrări publice din București.
București, Aleia Spătarului 8, prin str. Spătarului.
254. **Haret Valeriu**, (4. XII. 1927), Inginer, Șef de Secție la linia Căilor Ferate Ploești — Văleni.
Ploești, str. Poștei, 28.
255. **Hemmrich Otto**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. București — Grivița.
București, Calea Griviței, 10.
256. **Herman L.**, (5. XII. 1910), Ing. Arhitect și Antreprenor.
București, str. Al. Orăscu, 2.
257. **Herz Maurice**, (5. XII. 1924), Ing. șef la Societatea «Uzinele de fier și Domeniile din Reșița». S. A.
București, str. Aurel Vlaicu 35 Etaj I.
258. **Hoiescu Nicolae**, (5. VI. 1911), Inginer Inspector General; Inspectorul Regiunii IX de Poduri și Șosele.
Cluj str. Berde, 2.
259. **Horovitz Alfred**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Generală de Construcții C. F. R.
București, str. Edgar Quinet, 5.
260. **Huch Victor**, (9. XII. 1912) Inginer, Procurator la Societatea Astra Română.
Câmpina, str. Al. Cantacuzino, 12.

261. **Hurmuzescu Dragomir**, (7. XII. 1914), Profesor la Universitatea din București; Directorul Institutului Electrotecnic.
București, str. Victor Emanuel III, 16.
262. **Iancu Dumitru N.**, (26. I. 1914), Inginer-șef; Șeful Atelierelelor Principale C. F. R. Timișoara.
Gara Domnița Elena, Timișoara.
263. **Ianculescu Romulus T.**, (6. XII. 1925), Ing., Licențiat în matematici, Șeful Serviciului Controlei veniturilor C. F. R. din traficul local de mărfuri.
București str. Dr. Sergiu 6.
264. **Ianzer Ioan**, (5. XII. 1926), Inginer la Societatea «Uzinele de fier și domeniile din Reșița» S. A.
Reșița, str. Aurel Vlaicu, 19.
265. **Iconomu Ion**, (9. II. 1912), Inginer-șef, Inspector Principal C. F. R. Serviciul Podurilor.
București, str. Nicolae Bălcescu, 41.
266. **Ifrim Gh. N.**, (7. XII. 1914), Inginer; Inspector de mișcare la C. F. R.
Iași, str. Petru Rareș, 10.
267. **Ignat George**, (2. XII. 1907), Inginer Antreprenor.
București, str. Toamnei, 42.
268. **Iliescu Brânceni N.**, (9. XII. 1912), Ing., Liber profesionist.
București, str. Cometa, 23.
269. **Iliescu Pandele**, (21. II. 1886), Ing.-șef; Pensionar.
București, str. A. D. Xenopol, 2.
270. **Ilieșiu Coriolan**, (6. XII. 1925), Inginer mecanic al soc. «Reșița» U. D. R.
Reșița, str. General Dragalina, 48.
271. **Ioachimescu Andrei G.**, (16. II. 1894), Ing.; Profesor la Școala Politehnică.
București, str. Buzzești, 76.
272. **Ioachimescu Gh. A.** (5. XII. 1926), Ing. în Direcțiunea Tecnică R. M. S.
București, str. Buzzești, 76.
273. **Ioanovici Aurel**, (9. XII. 1912), Inginer, Antreprenor.
București, str. Berthelot, 55.
274. **Ionescu Andrei**, (3. XII. 1906), Inginer.
Jud. Năsăud, Ilva Mică.
275. **Ionescu P. Corneliu**, (16. III. 1905), Inginer Inspector General; Directorul Docurilor Galați.
Galați, str. Heliade Rădulescu, 16 bis.
276. **Ionescu Dan**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Economatului C. F. R.
București, str. General Anghelescu, 82.

277. **Ionescu Emil**, (7. XII. 1924), Inginer în Ministerul Industriei și Comerțului.
București. str. Buzești, 98.
278. **Ionescu Gh.**, (30. I. 1921), Inginer; Director al Șantierelor Române dela Dunăre (fost Ferie) din Galați.
Galați, str. General Berthelot No. 102 bis.
279. **Ionescu I.**, (8. I. 1895), Inginer Inspector General; Profesor la Școala Politehnică din București; Membru corespondent al Academiei Române.
București, str. Călușei, 23.
280. **Ionescu Ion M.**, (15. XII. 1904), Inginer-șef; Subdirector de Exploatare la C. F. R.
Craiova, str. Anton C. Brăiloiu, 7.
281. **Ionescu Petre**, (9. III. 1896), Inginer-șef; Directorul serviciului tehnic și al exploatarei, la Direcția Regională R. M. S.
Cluj, Calea Victoriei, 82.
282. **Ionescu Victor**, (15. XII. 1905), Inginer-șef.
București, str. General Eremia Grigorescu, 22.
283. **Ionescu Virgil**, (4. XII. 1927), Inginer în Serviciul Atelierele C. F. R.
București, str. Turda 115.
284. **Iosipescu Constantin Gh.**, (26. I. 1914), Inginer-șef; liber profesionist.
București, str. Pasteur (Parcul Regina Maria).
285. **Iotzu Constantin**, (7. XII. 1914), Arhitect, Profesor la Școala superioară de arhitectură.
București, str. Aurel Vlaicu, 6.
286. **Iscovitz Emanoil**, (6. XII. 1925), Inginer.
București, Bulev. Independenței, 10.
287. **Issărescu Ulisse**, (4. XII. 1927), Inginer la atelierele principale C. F. R. București — Grivița.
București str. Știrbei Vodă, 126.
288. **Istrati Vasile I.**, (21. II. 1886), Inginer Inspector General, în retragere.
București, str. General Dragalina, 21.
289. **Kenezler Maurițiu**, (7. II. 1924), Inginer mecanic; Prim Inspector; Șeful Fabricii de Mașini a Uzinelor și Domeniilor din Reșița S. A.
Reșița, str. Regina Maria, 27.
290. **Keri Aladar**, (4. XII. 1927), Inginer, Șef de biurow tehnic la Direcțiunea Generală a C. F. R.
București, str. General Angelescu, 42.
291. **Kivu Nicolae I.**, (5. XII. 1899), Inginer-șef; Directorul General al Soc. Reconstrucția.
București, str. Isvor 87.

292. **Koblei Richard**, (3. IV. 1894), Inginer, Director General al Soc. Căile ferate orășanești Oradia-Mare și al Soc. «Auxiliara», societate anonimă pentru traficul de căi ferate.
București, str. Pia Brătianu, 12.
293. **Kreteck Ion**, (6. XII. 1925), Inginer-șef mecanic, în Direcțiunea silvică a Domeniilor U. D. R.
Oravița, Banat.
294. **Krotky Cornel**, (6. XII. 1925), Inginer, Conducător de atelier la Fabrica de poduri a Soc. «Reșița».
Reșița-Montană, Bulev. Regina Maria, 9.
295. **Lahovari Scarlat Gh.** (3. XII. 1895), Inginer Inspector General.
București, Bulev. Dacia, No. 33.
296. **Lalescu Traian**, (7. XII. 1908), Doctor în matematici; Deputat, Profesor la Universitatea din București.
București, str. Vasile Boerescu, 19.
297. **Lăzărescu Ion Gheorghe**, (4. XII. 1927), Inginer la Societatea Generală de Gaz și Elect. din București.
București, str. Sf. Apostoli, 3 Etaj II.
298. **Lăzărescu Ionel Gr.**, (4. XII. 1927), Inginer; Șeful Atelierelor C. F. R. din Ploești.
București, str. Hotin, 50.
299. **Leduncă Gheorghe**, (7. XII. 1908), Inginer-șef; Subșef de serviciu la C. F. R.
București, str. Eminescu, 22.
300. **Leonida Dumitru**, (1. XII. 1914), Inginer.
București, str. Salcâmi, 11.
301. **Lerner Mauriciu**, (19. II. 1922), Inginer la Direcția Generală de Construcții de căi ferate din Ministerul Comunicațiilor.
București, str. Olteni No. 5.
302. **Letourneur Charles**, (1. VI. 1894), Inginer-șef; Șeful serv. de Poduri și Șosele Jud. Bacău.
Bacău, str. Băncei, 4.
303. **Ligetti Arnold**, (7. XII. 1924), Inginer, Creditul Tecnic Transilvănean.
Cluj, str. Regina Maria, 38.
304. **Lintescu Sava**, (16. II. 1894), Pensionar C. F. R.
Comuna Poenari, Jud. Argeș.
305. **Liseker Jean**, (27. V. 1923), Inginer; Sub Director Uzinele Metalurgice «Neptun».
București, Calca Griviței, 73.
306. **Liteanu Aurel**, (4. XII. 1927), Inginer la Uzinele de fer și Domeniile din Reșița.
Reșița.

307. **Löbel I. C.**, (15. XII. 1891), Inginer, Antreprenor.
București, str. Dr. Varnali, 22.
308. **Lorenți Mihail M.**, (7. XII. 1924), Inginer în Întreprinderile «Mihail Lorenți».
București, Calea Dorobanți, 54.
309. **Luca Lucian N.**, (4. XII. 1927), Inginer la Serviciul Ateliereleor C. F. R.
București, Bulev. Alexandru I. Cuza.
310. **Luca Mihail**, (1. XII. 1913), Inginer; Inspector central tehnic cl. I în Ministerul Muncii.
București, str. Ianzii, 11.
311. **Luisescu I.**, (6. III. 1905), Inginer-șef; Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al Jud. Roman.
Roman, str. Ștefan cel Mare, 295.
312. **Lupan Andrei**, (6. XII. 1925), Inginer, Director Tehnic la Soc. «Reșița»; Profesor la Școala Politehnică din Timișoara.
București, str. Povernei, 2.
313. **Lupan Gr.**, (30. VI. 1916), Colonel Pensionar.
București, str. Gemeni, 1.
314. **Lupașcu Emanoil**, (24. I. 1916), Colonel de Artilerie.
București, str. Vasile Conta, 2.
315. **Lupașcu Ioan**, (6. XII. 1915), Inginer de Mine; Conferențiar la Universitatea din București.
București, Bul. Maria 67 A.
316. **Lupescu Aurel**, (16. II. 1894), Inginer Inspector General; Director în Direcțiunea Generală de Poduri și Șosele din M. L. P.
București, str. Romulus, 2.
317. **Lupu Constantin**, (6. XII. 1925), Ing. la Soc. «Reșița» U. D. R.
Reșița, str. Unirei, 10.
318. **Macri I.**, (30. IV. 1914), General, comandantul Diviziei X-a Infanterie.
Brăila.
319. **Macșa Ion**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele București — Grivița C. F. R.
București, str. C. No. 3., Cartierul Steaua Română.
320. **Mănescu C. George**, (5. XII. 1910), Inginer-șef, Șef de Divizie în Direcțiunea Generală de Construcții de Căi Ferate din Dobrogea.
Constanța, str. Smârdan, 9.
321. **Maier Augustin**, (7. XII. 1924), Inginer, Profesor la Universitatea din Cluj.
Cluj, Piața Mihai Viteazu, 21.

322. **Malcoei Constantin**, (9. II. 1912), Inginer Inspector General. Director General R. M. S.
București, Fabrica de chibrituri Filaret.
323. **Malcoei B. Mihail**, (12. I. 1891), Inginer; Profesor la Școala Superioară de Arte și Meserii.
București, str. Sf. Voevozi, 6.
324. **Manciu Corneliu**, (4. XII. 1927), Inginer la Uzinele de fer și Domeniile din Reșița S. A., Fabrica de Mașini Agricole.
Bocșa Română, Jud. Caraș.
325. **Manoilescu Mihail C.**, (24. I. 1916), Inginer.
București, Parcul Filipescu, Aleia Alexandru, 22.
326. **Marcu Duiliu**, (7. XII. 1914), Arhitect; Membru în Consiliul Tecnic Superior.
București, Șoseaua Kiseleff, 57.
327. **Marcu Iancu**, (7. XII. 1924), Inginer; Procurist al Fabricii Andreas Rieger, S. A.
Sibiu, Fabrica de Mașini A. Rieger.
328. **Mărculescu Ioan**, (26. I. 1914), Inginer; Inspector Principal C. F. R. Directorul Fabricii C. F. R. din Podul Iloacii.
Iași, str. Carol, 42.
329. **Mărculescu Max**, (26. I. 1914); Inginer-șef; Șef de Divizie în Direcțiunea de Construcții de Căi Ferate, Șeful Diviziei Ilva Mică—Vatra Dornei.
Comuna Ilva-Marc, jud. Năsăud.
330. **Marcus Maximilian**, (30. VI. 1906), Inginer.
București, str. Labirint, 60.
331. **Mareș C. Niculae**, (11. V. 1905), Inginer; Antreprenor de Lucrări Publice.
București, Intrarea Nordului, 5.
332. **Mareș Teodor S.**, (30. I. 1921), Inginer în Direcțiunea de Studii, Construcții și Ape M. L. P.
București, Ministerul Lucrărilor Publice.
333. **Margulies G.**, (9. II. 1912), Inginer.
Galați, str. Brăilei, 17.
334. **Marian Mihail**, (26. I. 1914), Inginer-șef; Șeful serviciului de Poduri și Șosele al jud. Dolj.
Craiova, str. Târgului, 24.
335. **Marino Niculae N.**, (1. XII. 1913), Inginer-șef; Inspector Principal la Atelierele Principale C. F. R. Iași; Conferențiar la Universitatea din Iași;
Iași, Atelierele C. F. R.
336. **Marino Sylvio**, (7. XII. 1924), Inginer, Director General al Soc. An. Metal. «Lemaitre».
București, str. Laborator, 8.

337. **Martian Liviu**, (7. XII. 1924), Inginer Consilier Silvic
Director Silvic și Domenial al Soc. U. D. R.
Oravița, Jud. Caraș
338. **Matae Ion D.**, (4. XII. 1927), Inginer, Liber profesionist
București, str. Precupeții Noi, 3
339. **Matak D.**, [fondator], Inginer.
București, Calea Victoriei, 139.
340. **Mateescu Cristea**, (27. V. 1923), Inginer; Sub-Director
Soc. Anonimă «Electrica»; Asistent la Școala Politehnică
din București.
București, str. Maltopol, 14.
341. **Mateescu Ștefan St.**, (6. XII. 1898), Inginer-șef; Di-
rector General al Căilor Ferate Electrice «Arad-Podgoria».
Arad, str. Consistoriului, 33.
342. **Mathias Moritz**, (3. XII. 1895), Inginer, Pensionar.
Sibin, Cartierul Rosenfeld, str. D. 122.
343. **Maxim Alex. A.**, (24. II. 1910), Inginer, Antreprenor;
Administrator Delegat la Soc. «Edilitatea».
București, str. Romană 25.
344. **Măxinoiu Traian Al.**, (7. XII. 1914), Inginer; Șef de
secție la Serviciul Intreținerii C. F. R.
Basarabia, gara Bălți.
345. **Mereuță P. Cezar**, (2. VI. 1902), Inginer Inspector Ge-
neral; Subdirector General C. F. R.
București, str. General Berthelot, 70.
346. **Mereuță Valeriu**, (13. I. 1919), Inginer, Serviciul Re-
construirii Podurilor C. F. R.
București, str. General Lahovari, 69.
347. **Meșianu Traian I.**, (15. XII. 1904), Inginer de mine;
Subdirector la Societatea «Steaua Română».
București, Bulev. Pache, 17.
348. **Mexis Leon**, (30. I. 1921), Inginer.
București, str. Luterană No . . .
349. **Miclescu Emil S.**, (fondator), Inginer Inspector General.
București, str. N. Bălcescu, 30.
350. **Miclescu Ion**, (4. XII. 1927), Inginer, Directorul Servi-
ciului Comercial al C. F. R.
București, str. General Lahovari, 69.
351. **Miclescu N.**, (1. XII. 1896), Inginer și avocat; Director
la Soc. Creditul Extern.
București, str. C. A. Rosetti, 37.
352. **Miclescu E. Ștefan**, (5. VI. 1911), Inginer.
București, str. N. Bălcescu, 30.
353. **Miculescu Romulus**, (5. XII. 1926), Inginer electro-meca-
nic la Societatea «Uzinele de fier și Domeniile din Reșița».
Reșița, str. Principesa Elisabeta, 44.

354. **Mihăescu Ștefan**, (26. I. 1914), Inginer; Biurou de studii și antreprize de lucrări.
București, șos. Jianu, 4.
355. **Mihăilescu Mihail C.**, (9. XII. 1912), Comandor în rezerva Marinei; Inspectorul vapoarelor S. M. R.
Constanța, str. Remus Opreanu, 17.
356. **Mihăilescu Zamfir M.**, (6. XII. 1925), Arhitect-șef cl. I; Șeful Serv. Tecnic al Primăriei Orașului Ploești.
Ploești, str. Eminescu 31.
357. **Mihalache Ion C.**, (24. II. 1910), Inginer-șef, Director Regional de Poduri și Șosele.
Cernăuți, str. 11 Noembrie 40.
358. **Mihalache Mihai**, (4. XII. 1927), Inginer la Societatea «Steaua Română».
Buzău, Soc. «Steaua Română».
359. **Mihalopol C.** (6. XII 1909), Inginer-șef.
București, str. Profesori, 8.
360. **Mild Andrei**, (19. II. 1922), Inginer în Direcțiunea Serv. Hidraulic, Șantierul Naval.
Giurgiu.
361. **Mircea C. R.**, (25. X. 1892), Inginer, Industriaș; Profesor la Școala Politehnică din București.
București, str. Romulus, 37.
362. **Mircea Elefterie M.**, (7. XII. 1924), Inginer-șef, la Soc. Petroliferă Concordia.
Buștenari, Jud. Prahova.
363. **Mirea N. Ștefan**, (7. XII. 1908), Inginer-șef; Licențiat în matematici; Profesor la Școala Superioară de Arhitectură.
București, str. Inundației, 8.
364. **Mironescu Aurelian E.**, (24. I. 1916), Inginer; Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al Jud. Cahul.
Cahul.
365. **Mititelu Claudiu**, (25. IV. 1920), Inginer; Subdirector la Manufactura de tutun Belvedere. Asistent la Școala Politehnică din București. Licențiat în Matematici.
București, Manufactura de tutun Belvedere.
366. **Mititelu Ion C.**, (24. I. 1916), Inginer, Întreprinzător de Lucrări Publice.
București, Calea Griviței, 36.
367. **Miulescu N. George**, (5. XII. 1926), Inginer, Sub-șef de serviciu C. F. R.
Cluj, Calea Regele Ferdinand, 97/II.
368. **Mladenovici Cr.**, (6. III. 1905), Inginer-șef; liber profesionist.
București, str. Teodor Aman, 13.

369. **Mocanu Petru S.**, (1. XII. 1913), Inginer; Șef de Divizie în Serviciul Porturilor Maritime.
Constanța, Casele Construcției Portului Constanța.
370. **Moisiu Gheorghe Gr.**, (30. VI. 1904), Inginer Inspector General, Subdirector General al Manufacturii de tutun Belvedere.
București, Fabrica de tutun.
371. **Montesi Enrie**, (24. I. 1916), Inginer, Industriaș.
București, str. Solon, 12.
372. **Mornard Gustave**, (6. III. 1905), Inginer; Antreprenor de lucrări publice.
București, str. Bursei 2, Camera 17.
373. **Mosgos Petre**, (7. XII. 1914), Inginer; Subdirector al Căilor Ferate Particulare din Ministerul de Comunicații.
București, str. G. C. Cantacuzino, 5.
374. **Motaș Constantin**, (7. XII. 1914), Dr.-Inginer.
București, Parcul Bonaparte, str. Praga, 6.
375. **Moțoi I.**, (30. VI. 1904), Inginer.
București, str. Dionisie, 63.
376. **Mozis A.**, (5. VI. 1911), Inginer; Directorul Companiei Generale de Electricitate A. E. G.
București, Bulev. Elisabeta, 19 (fost 11).
377. **Mrazec L.**, (30. VI. 1915), Profesor Universitar; Directorul Institutului Geologic; Profesor la Școala Politehnică.
București, Aleea Kiseleff, 2.
278. **Murelli Panait**, (24. I. 1916), Inginer; Inspectorul principal al Atelierelelor C. F. R. Constanța.
Constanța, str. Traian, 45.
379. **Mureșianu Ion D.**, (30. I. 1921), Inginer-șef; Șef de Divizie în Direcțiunea de Construcții C. F. R.
Babadag, Jud. Tulcea.
380. **Mușat Nicolae**, (1. XII. 1913), Dr.-Inginer; Antreprenor de Lucrări Publice.
București, str. Popa Petre, 27.
381. **Năsturaș Dumitru**, (24. II. 1910), Inginer.
București, Aleea Alexe Marin, 5.
382. **Năsturaș Nicolae**, (5. XII. 1926), Inginer; Sub Director în Ministerul Industriei și Comerțului; Inspector Industrial.
Galați, str. Domnească 58 bis.
383. **Neagu Th.**, (2. II. 1899), Inginer-șef; Sub Director Special la C. F. R. Conducța de Petrol.
București, str. Inginer Păndele Tărușanu, 18.
384. **Neamțu Eugen**, (6. XII. 1925), Inginer la Societatea Anonimă «Șantierele Române dela Dunăre».

Galați.

385. **Neamțu Nicolae**, (6. XII. 1925), Inginer la Comisiunea Europeană a Dunării.
Sulina.
386. **Neamțu Petre**, (27. V. 1923), Inginer-Electrician la Societatea Comunală a Tramvaelor București; Asistent la Școala Politehnică din București.
București, str. Radu dela Afumați 44.
387. **Negrescu G.**, (6. XI. 1915), Maior-Aviator, Comandan-
tul Arsenalului Aeronautic.
București, str. Dogari, 21.
388. **Negretzu Ioan F.**, (6. XI. 1905), Inginer; Exploatator
de Mine și Antreprenor de Lucrări publice.
Pitești, str. Șerban Vodă.
389. **Negruțiu F. Ion**, (19. II. 1922), Inginer; Intreprinzător
de construcții; Profesor la Școala de Conducători de Lu-
crări Publice din Cluj; Președintele Camerei de Comerț
și Industrie din Cluj.
Cluj, Calea Dorobanților, 21.
390. **Negulescu Constantin G.**, (3. XII. 1895), Inginer ins-
pector general; Inspector general tehnic al fabricelor de
chibrituri și manufacturilor de tutun din țară.
București, str. General Crist. Tell, 12.
391. **Negulici I.**, (7. I. 1895), Inginer-șef; Subdirector Re-
gional la C. F. R.
București, str. C. Disescu, 5.
392. **Negutz Ștefan**, (30. I. 1921), Inginer, Șeful Schelei
Româno-Belgiană de Petrol Moreni.
Moreni.
393. **Neicu Simeon**, (15. I. 1919), Inginer, antreprenor.
București, Bulev. Colonel M. Ghica, 18 bis.
394. **Nemeșlu Petre**, (24. II. 1910), Inginer; Directorul
Societății «Frigul».
București, str. Octavian, 33.
395. **Nicolae B. Ștefan**, (14. XII. 1918), Inginer; Șeful
Serviciului de Poduri și Șosele al jud. Chișinău.
Chișinău, str. Pușchin, 30.
396. **Nicolau Alexandru I.**, (7. XII. 1918), Ing.; Profesor
la Școala Politehnică din Timișoara; Directorul Uzinei
Electrice din Craiova.
Craiova, str. Popa Farcași, 3.
397. **Nicolau Corneliu**, (5. XII. 1926), Inginer.
București, str. Labirint, 84.
398. **Nicolau Gheorghe**, (9. II. 1912), Ing.-șef; Subdirector
și Conferențiar la Școala Politehnică din București.
București, str. Progresului, 4.

399. **Nicolau Mihail**, (15. XII. 1916), Inginer în Direcțiunea Generală de Poduri și Șosele.
București, Minist. Lucr. Publice.
400. **Nicolau Pompiliu**, (13. I. 1919), Inginer; Biurou de lucrări hidraulice; «căderi de apă și irigațiuni». Profesor la Școala Politehnică Timișoara.
Craiova, str. C. A. Rosetti, 2.
401. **Nicolau Victor**, (27. V. 1923), Inginer, Șef de secție la Serviciul de Ateliere C. F. R.
București, str. Știrbei Vodă 55.
402. **Nicolescu Ion**, (25. IV. 1920), Inginer.
București, str. Grigore Alexandrescu 11 A.
403. **Nicolini Ion**, (6. XII. 1915), Inginer; Director Tecnic al Soc. Anonime dela Colentina, Fabrica de Glucoză; Asistent la Școala Politehnică din București, Conferențiar la Universitate.
București, Căsuța Poștală, 181.
404. **Nicolopol Aurel**, (25. IV. 1920), Inginer, la Atelierele C. F. R. Grivița.
București, Atelierele C. F. R. Grivița.
405. **Niculescu D. Ath.**, (6. II. 1905), Inginer-șef; Director de serv. C. F. R.
București, Calea Griviței 158. Parcul C. F. R.
406. **Niculescu Cristea**, (6. XI. 1905), Inginer; Directorul General al Soc. Industriale Arad-Brad.
Arad, Bulev. Carol, 57.
407. **Niculescu B. Gh.**, (24. XI. 1891), Inginer-șef.
Brașov, str. Lungă 162-a.
408. **Niculescu F. Ioan**, (29. I. 1913), Inginer; Antreprenor.
București, str. Inginer Pandele Țărușeanu, 9.
409. **Niculescu Vintilă A.**, (9. XII. 1912), Ing. mecanician; Șef de Exploatare petroliferă. Profesor la școala de Conducători și Maeștri Sondori, Câmpina.
București, str. Voicu T. Marin, 14 — șc. Floreasca.
410. **Nițescu Emil G.**, (7. XII. 1908), Inginer-șef; Director de Exploatare C. F. R.
Iași, str. Anton Pann, 18.
411. **Nuni Evangheli**, (7. XII. 1908), Inginer la Direcțiunea Generală de Poduri și Șosele din M. L. P.
București, str. Ecoului 83.
412. **Odobescu Nicolae I.**, (6. XII. 1915), Inginer.
București, str. Răspântiilor, 37.
413. **Olănescu C.**, (fondator), Inginer-șef; Președinte de onoare al «Societății Politehnice».
București, Bulev. Dacia, 5.

414. **Oltenschi Ioan V.**, (9. II. 1912), Inginer în Direcțiunea VI de Poduri și Șosele.
Chișinău, str. Pușchin No. 30.
415. **Oncu Gheorghe**, (4. XII. 1927), Inginer la «Uzinele de fer și Domeniile din Reșița» S. A.
Reșița U. D. R. Secția Edilă.
416. **Opran Gh. N.**, (fondator), Inginer, Pensionar C. F. R.
Com. Valea-Mare, jud. Mușcel, prin gara Florica.
417. **Oprean Rudolf**, (4. XII. 1927), Inginer Inspector General, Directorul General al Apelor din Minist. Lucr. Publice.
București, Aleia Spătar, 5.
418. **Opreanu Aurel R.**, (7. XII. 1897), Inginer Inspector General în Ministerul Lucrărilor Publice.
București, str. Gr. Alexandrescu, 84.
419. **Orăscu George**, (6. XII. 1907), Ing.; Șef de serviciu la C. F. R.
București, str. Fecioarei, 7.
420. **Orășeanu D. Cezar**, (6. XII. 1909), Inginer-șef; Profesor la Școlile Aeronautice și Conferențiar la Școala Politehnică. Licențiat în Matematici; Inginer hotarnic; Operator topometru; Antreprenor.
București, str. Știrbei-Vodă, 45.
421. **Orghidan C-tin C.**, (2. VI. 1902) Inginer-șef; Director General al Uzinelor de Fier și Domeniilor din Reșița S. A.
București, Bulev. Carol, 22 bis.
422. **Orzescu C.**, (24. II. 1910), Ing.; Șef de Secție C. F. R.
București, Hotel Bratu, Calea Griviței, 139.
423. **Osteanu C.**, (30. IV. 1906), Inginer de mine; Directorul General al Societății «Steaua Română».
București, Aleea Modrogan, 12 A. Parcul Filipescu.
424. **Ottulescu Mircea**, (14. I. 1887), Inginer Inspector General; Subdirector General la C. F. R.
București, str. Disescu, 13.
425. **Pacturea Ion M.**, (7. XII. 1914), Inginer-șef în Direcțiunea Generală a Apelor din M. L. P.
București, str. Radu dela Afumați, 44.
426. **Pacu M. G.**, (15. XII. 1918), Inginer, Inspector principal N. F. R.
Galați, str. Română, 28.
427. **Pădure G. I.**, (3. IV. 1894), Inginer-șef C. F. R.
Galați, str. Sf. Vineri, 32.
428. **Pallade Ștefan**, (5. XII. 1910), Inginer; Șeful serviciului de Poduri și Șosele al jrd. Vaslui.

Vaslui.

- 429 **Panaïtescu Dumitru P.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Serviciului de Ateliere și Material Rulant a C. F. R.
București, Str. Paris, 30 (Parcul Bonaparte)
- 430 **Panaïtescu N. Panaït**, (16. II. 1894), Inginer Inspector General; Ad-tor Delegat la Banca «Franco-Română».
București, Parcul Bonaparte, str. Paris, 30.
- 431 **Panaïtescu Scarlat**, (28. I. 1893), General de Divizie, în retragere; Membru corespondent al Academiei Române; Conferențiar Universitar.
Chișinău, str. Alex. cel Bun, 79.
- 432 **Panaïtopol G.**, (26. I. 1914), Inginer-șef; Subdirector special la serviciul de tracțiune C. F. R.
București, str. General Lahovari, 69.
- 433 **Pandele Gh.**, (19. II. 1922), Chimist la Pulberăria Armatei.
București, B-dul Dinicu Golescu, 5.
- 434 **Pangrati Ermil A.**, (1. III. 1892), Inginer; Profesor Universitar; Directorul Școlii Superioare de Arhitectură.
București, str. Enei, Școala de Arhitectură.
- 435 **Pantazi Gh.**, (24. II. 1910), Inginer de Mine; Topograf Miner; Profesor la Școala Politehnică din București.
Brăila, str. Cazărmei, 6.
- 436 **Panteli Ioan**, (29. I. 1913), Inginer.
București, str. Paris, 45 (Parcul Bonaparte).
- 437 **Parisianu Ovidiu P.**, (4. XII. 1927), Inginer la C.F.R. Direcțiunea Specială a Ateliereilor.
București, str. Țepeș Vodă, 87.
- 438 **Pârvu T.**, (15. XII. 1918), Inginer; Șeful Diviziei Construcției liniei C. F. R. Băcești—Roman.
Roman, str. Principele Carol, 2.
- 439 **Pârvulescu P.**, (3. II. 1907), Inginer; Diriginte la Fabrica E. Wolff.
București, Aleea Suter, 15.
- 440 **Păsărică Ion**, (6. XII. 1925), Inginer constructor la secția de Poduri a soc. «Uzinele de Fier și Domeniile Reșița».
Reșița, str. Mihai Viteazul, 23.
- 441 **Pascalovici Herman**, (15. XII. 1905), Inginer electrician.
București, General Ipătescu, 22.
- 442 **Pașcanu Florea**, (5. VI. 1911), Inginer; Serviciul de Poduri și Șosele din M. L. P.
București, str. Sf. Voevozi, 10.
- 443 **Pașcanu Popescu P.**, (16. II. 1894), Inginer-șef.
Bușteni.
- 444 **Pașcanu Sergiu**, (6. XII. 1925), Inginer la Soc. Națională de Credit Industrial.
București, Bulev. Domniței, 8.

- 445 **Passan T. A.**, (15. XII. 1918), Inginer.
București, Șoseaua Basarab, 39.
- 446 **Pastia Alexandru**, (29. IV. 1901), Inginer; Exploatări
de cărbuni și întreprinderi tehnice.
București, B-dul Carol, 24.
- 447 **Pastia D.**, (30. IV. 1906), Inginer.
București, str. Brezoianu, 6.
- 448 **Patz Ludovic**, (4. XII. 1927), Inginer la Direcțiunea
liniei Ferate Ploești—Văleni.
Ploești.
- 449 **Păunescu C-tin** (7. XII. 1914), Inginer; Subdirector în
Direcția Tracțiunii C. F. R.
Berlin W. 30, Nollendorfstrasse 22.
- 450 **Pavel Dorin**, (5. XII. 1924), Dr. Inginer; Fost asistent
al Școlii Politehnice Federale din Zürich; Inginer la
«Electrica» S. A. R.
București, str. Inginer B. Giuini, 8.
- 451 **Pedrazzoli Carlo**, (6. III. 1905), Inginer; Antreprenor
de lucrări publice.
București, Splaiul Kogălniceanu, 37.
- 452 **Penescu Alexandru**, (7. XII. 1914), Inginer șef.
București, str. Călușei, 10.
- 453 **Peretz Petre Paul**, (14. I. 1888), Inginer Inspector Ge-
neral; Subdirector la Serv. de Construcțiuni de Căi Ferate.
București, Calea Rahovei, 39.
- 454 **Periețeanu Al.**, (3. XII. 1895), Inginer Inspector General.
București, str. Precupeții Noi, 4.
- 455 **Perlici Herman I.**, (10. IX. 1919), Inginer; Liber Pro-
fesionist.
București, str. Lipsani, 14.
- 456 **Persu Aurel**, (4. XII. 1927), Inginer; Profesor la Fa-
cultatea de Științe a Universității din București; Di-
rector al societății «Mecano».
București, Calea Victoriei, 159.
- 457 **Persu Gabriel**, (6. XII. 1915), Inginer.
Paris.
- 458 **Petculescu Nic. I.**, (6. III. 1905), Inginer; Director al
Serviciului de Studii din Direcția Generală de Con-
strucții de Căi Ferate.
București, B-dul Carol, 49.
- 459 **Petrarcu Dimitrie**, (6. XII. 1912), Dr. Inginer; Ins-
pector Principal de Tracțiune în Direcția Generală a
C. F. R.
București, str. Șincai, 3.
- 460 **Petrescu Achil**, (3. III. 1888), Inginer Inspector General.
București, str. Vasile Lascăr, 67.

- 461 **Petrescu Alexandru**, (4. XII. 1927), Profesor de Matematici Generale la Școala Superioară de Agricultură Herăstrău, București, Procurist la Societatea «Astra», fabrică de vagoane.
București, Aleia Gherghel B., 10 (Parcul Filipescu).
- 462 **Petrescu Ioan**, (7. XII. 1914), Inginer.
Buzău, str. Plevnei, 43.
- 463 **Petrescu Ioan F.**, (29. I. 1913), Inginer în Ministerul Lucrărilor Publice.
București, str. Ghită Boiangiu, 81.
- 464 **Petrescu Petre St.**, (7. XII. 1914), Inginer-Șef; Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al Jud. Prahova.
Ploești, str. Ștefan cel Mare, 11 bis.
- 465 **Petrescu Stelian**, (13. I. 1919), Inginer; Subdirector în Direcțiunea Specială a Atelierelelor C. F. R.
București, str. Costache Negri, 17.
- 466 **Petrini Gh. S.**, (13. I. 1919), Inginer; Liber profesionist.
C.-Lung, str. Mihail Vlădescu, 31 (Jud. Muscel).
- 467 **Philipide Mihail**, (26. I. 1914), Inginer; Directorul Societății Anonime Române de Navigație pe Dunăre (S. R. D.)
București, str. Radu Vodă, 25.
- 468 **Pilder Alfred**, (19. II. 1922), Inginer-șef; Inspector principal C. F. R.
București, str. General Budișteanu, 12—14.
- 469 **Pinchis A. I.**, (18. III. 1915), Inginer la C. F. R.
Galați, str. Logofătul Tăut, 7.
- 470 **Pisiota N.**, (28. I. 1893), Inginer; Antreprenor.
București, B-dul Elisabeta, Palace Hotel.
- 471 **Pleniceanu Al.**, (26. I. 1914), Inginer; Șeful Schelelor Soc. «Sirius».
Gura-Ocnitei, Jud. Dâmbovița.
- 472 **Pleșoianu Ovidiu C.**, (6. XII. 1925), Inginer; Șeful Atelierelelor de aplicație la Școala Superioară de Arte și Meserii din București.
București, str. Polizu, 11.
- 473 **Poenaru Jatan N.**, (6. III. 1905), Inginer; Deputat.
București, str. Visarion, 7.
- 474 **Pomponiu George**, (30. VI. 1916), Inginer; Întreprinderi Generale Tecnice.
București, str. Roma, 10.
- 475 **Pomponiu Luciu**, (15. XII. 1905), Inginer; Antreprenor de lucrări publice și particulare.
București, str. Paris, 31 (Parcul Bonaparte).
- 476 **Pop Cezar C.**, (25. IV. 1920), Inginer; Antreprenor de lucrări.
București, B-dul Domniței, 3.

477. **Pop Octavian**, (7. XI. 1893), Inginer Inspector General; Inspector de Control la C. F. R.
Arad.
478. **Pop Virgiliu**, (4. XII. 1927), Inginer la Inspecția XI de Tracțiune a C. F. R.
Galați, str. Beldiman, 10
479. **Popa Gh. I.**, (9. XII. 1912), Inginer; Soc. Petroliferă «Aquila Franco-Română».
Buștenari.
480. **Popa P. George-Galați**, (24. I. 1916), Inginer; Directorul Societății «Refacerea Industrială».
București, str. Câmpineanu, 51 A, sau str. Clucerului, 21.
481. **Popa Ioan**, (5. XII. 1926), Inginer la Societatea «Uzinele de fier și Domeniile din Reșița» S. A.
Reșița, str. Regina Maria, 16.
482. **Popescu Agripa**, (6. XII. 1909), Inginer; Director General al Regiei Monopolurilor Statului.
București, Ministerul de Finanțe.
483. **Popescu Cezar**, (24. I. 1916), Inginer; Directorul general al Industriei.
București, str. Bolintineanu, 10.
484. **Popescu Caius Octavian**, (4. XII. 1927), Inginer; Șeful Depoului de locomotive C. F. R. din Oradia Mare.
Oradia Mare — Depoul de Mașini C. F. R.
485. **Popescu Gh.**, (7. VIII. 1890), Inginer Inspector General; Profesor la Școala Politehnică; Directorul Soc. «Creditul Industrial».
București, str. General Praporgescu, 27.
486. **Popescu Gh.**, (26. I. 1914), Colonel de artilerie; Inginer electrician; Divizionul de artilerie anti-aeriană.
București, Școala de Educație str. Clucerului, 16.
487. **Popescu Grigore F.**, (27. V. 1923), Inginer; Inspector la Atelierele C. F. R. din T.-Severin.
T.-Severin, Atelierele C. F. R.
488. **Popescu Ion I.**, (19. II. 1922), Inginer la Soc. Comunală a Tramvaielor București.
București, stradela General Lahovari, 5.
489. **Popescu Marcel I.**, (19. II. 1922), Inginer; Directorul Exploatării R. M. S.;
București, str. Drumul la Tei, 5.
490. **Popescu Mihail N.**, (26. I. 1914), Inginer-șef; Șef de Divizie în Direcțiunea Generală de Construcții de Căi Ferate
București, str. Grigore Alexandrescu, 36.

491. **Popescu Nicolae A.**, (24. I. 1910), Inginer, Inspector principal în Direcția Specială a Ateliereleor C. F. R.
București, str. Spătarului, 3.
492. **Popescu Petre C.**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. din Tighina.
Tighina.
493. **Popp Alexandru N.**, (6. XII. 1925), Inginer în Direcțiunea Ateliereleor Mecanice la Uzinele de fier și Domeniile din Reșița.
Reșița, str. Mihai Viteazu, 10.
494. **Popp Aurel N.**, (30. IV. 1906), Inginer; Director în Ministerul Industriei și Comerțului.
București, str. Brezoianu, 11 bis.
495. **Popovici Alex. Gh.**, (7. XII. 1912), Inginer-șef; Inspector principal la C. F. R.
București, Aleea Blanck B, 32.
496. **Popovici Mezin Ioan D.**, (30. IV. 1906), Ing., Antreprenor.
București, Șoseaua Kiseleff, 3.
497. **Popovici Vlad**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. București -- Nord.
București, str. General Angelescu, 106.
498. **Prager Emil**, (9. XII. 1912), Inginer; Antreprenor.
București, str. Mecet, 28.
499. **Prejbeanu Demetru S.**, (1. VI. 1894), Inginer,
Comuna Redea, Jud. Romanați.
500. **Pretorian Ștefan**, (30. IV. 1906), Inginer Inspector General; Consilier Tecnic al Minist. Comunicațiilor.
București, Aleea Elisa Filipescu No. 6.
501. **Profiri Nicolae**, (18. III. 1915), Inginer-șef; Director Regional de Poduri și Șosele M. L. P.; Directorul Școlii de Conducători de Lucrări Publice din Chișinău.
Chișinău, str. Pușchin, 30.
502. **Protopopescu Ion Gr.**, (24. I. 1916), Inginer; Subdirector și Profesor la Șc. Politehnică din Timișoara.
Timișoara, Școala Politehnică.
503. **Protopopescu Mircea**, (1. XII. 1912), Inginer în Serviciul Porturilor Maritime.
Portul Constanța.
504. **Puckliky Arthur**, (2. II. 1899), Inginer; Antreprenor.
București, Calca Plevnei, 67.
505. **Pușcariu Valeriu**, (6. XII. 1898), Inginer-șef.
București, str. Blanduziei, 1.
506. **Radu Elle**, (31. XII, 1882), Inginer Inspector General; Președinte al Consiliului Tecnic Superior; Profesor la Școala Politehnică.
București, str. Donici, 30.

507. **Radu George E.**, (6. XII. 1898), Inginer Inspector General; șeful serv. de Poduri și Șosele al jud. Covurlui Galați, str. Domnească, 132.
508. **Radu Mircea E.**, (7. XII. 1908), Inginer Inspector General; Director în Direcțiunea Generală de Poduri și Șosele din M. L. P.; Profesor la Școala Politehnică din București.
București, str. Semilunei, 5.
509. **Radu Ștefan**, (6. XII. 1925), Arhitect.
București, str. Căldărari, 2.
510. **Rădulescu C-tin A.**, (3. XII. 1900), Inginer Inspector General.
București, Calea Rahovei, 38.
511. **Rădulescu Constantin N.**, (9. II. 1912), Inginer-șef; Antreprenor; Liber Profesionist; Profesor la Școala de Conducători de Lucrări Publici.
București, str. Maior Ene, 2.
512. **Rădulescu Mihail N.**, (15. XII. 1892), Inginer-șef; Director General al Societății «Arif».
București, str. Sf. Constantin, 24.
513. **Rădulescu N.**, (7. I. 1890), Inginer; Inspector general de control la C. F. R.
Craiova
514. **Răileanu C.**, (16. II. 1894), Inginer Inspector General; Directorul căilor ferate particulare, Secretar General al Ministerului de Comunicații.
București, str. Esculap, 6.
515. **Răinu A.**, (30. VI. 1916), Inginer; Director general al soc. «Dâmbovița» pentru fabricarea cimentului Portland; Profesor conferențiar la Facultatea de științe din Bc.
București, str. Sf. Constantin, 22.
516. **Bapoțeanu Dragomir**, (30. IV. 1906), Inginer.
București, str. Popa Tatu, 46.
517. **Rarincescu Ion G.**, (19. II. 1922), Ing.; Directorul serviciului Energiei din Ministerul Industriei și Comerțului.
București, str. Cometa No. 1.
518. **Bazu Aristide**, (9. III. 1896), General de Divizie; Inspectorul General al Geniului; Inginer electrician.
București, str. Ana Davila, 28.
519. **Reviel Teofil T.**, (30. I. 1921), Inginer; Șef de secție la Direcția Podurilor și Lucrărilor Noi C. F. R.
București, str. Dimitrie Racoviță, 14.
520. **Ringeisen Anton**, (6. XII. 1925), Inginer, Prim Inspector la Uzinele de fier și Domeniile din Reșița, Secția Laminoarelor.
Reșița, str. Unirii, 6.

521. **Eisdörfer P.**, (2. XII. 1907), Ing. de mine; Directorul societății «Petrul Românesc».
Ploești, Bulev. Independenței, 24.
522. **Bizescu Gheorghe I.**, (4. XII. 1927), Inginer la Ateleierele Principale a C. F. R. București — Grivița.
București, Calea Moșilor, 299.
523. **Roată Dumitru E.**, (4. XII. 1927), Inginer la Consiliul Tehnic Superior din Ministerul Lucrărilor Publice.
București, str. Lăzureanu, 25.
524. **Roco M.**, (5. XII. 1893), Inginer Inspector General.
București.
525. **Roiu George**, (24. II. 1910), Inginer; Industriaș.
București, str. Polonă, 59.
526. **Romașcu Gh.**, (3. XII. 1900), Inginer; Antreprenor.
București, str. Banu Manta, 59.
527. **Roșanu Ion**, (7. XI. 1908), Inginer-șef; Subdirectorul Serviciului de Construcții de Căi Ferate.
București, str. Alecu Ruso, 4 bis.
528. **Roșianu George D.**, (15. XII. 1918), Inginer-șef; Șef de Divizie în Direcția Consiliului Tehnic Superior din M. L. P.
București, str. Precupeții Vechi, 63.
529. **Roșu V.**, (3. XII. 1900), Inginer Inspector General; Directorul serv. Hidraulic.
București, Calea Victoriei, 5. Etaj IV.
530. **Russ Alex. L.**, (6. XII. 1909), Inginer-șef; Directorul Mișcării din Direcția Generală a C. F. R.
București, str. Frumoasă, 7.
531. **Săcară Nicolae Gr.**, (7. XII. 1914), Inginer; Intreprinderi particulare.
Ploești, str. Eminescu, 5.
532. **Saegiu Em.**, (15. XII. 1918), Inginer-șef; Șef de Divizie în Direcțiunea Generală de Construcții de Căi Ferate.
București, str. Berzei, 70.
533. **Safir I.**, (19. II. 1922), Inginer-Constructor; Asociatul firmei Maltensky & Safir, ingineri; studii construcții și expertize.
București, str. Brezoianu, 3. Hotel Princiar.
534. **Saligny Mihail**, (6. XI. 1905), Inginer Inspector General; Sub-directorul Serviciului Hidraulic; Profesor la Școala de Conducători de Lucrări Publice.
București, str. Palas, 3.
535. **Sancială Anrel**, (26. I. 1914), Inginer în Direcțiunea de construcții de Căi Ferate.
Gara Bucovăț (Basarabia).

536. **Sanelali Traian**, (6. XII. 1909), Inginer în Direcțiunea Regională C. F. R.
București, Bulev. Ferdinand, 55.
537. **Sanfirescu V.**, (1. VI. 1894); Inginer-șef; Sub Director la C. F. R.
București, Parcul Bonaparte str. Paris, 9.
538. **Șapira Emanoil N.**, (25. IV. 1920), Inginer; Sub Directorul Societății «Astra» din Arad, Prima fabrică Română de Vagoane și Motoare S. A.
«Astra» Arad.
539. **Săpunaru Gheorghe S.**, (30. IV. 1906), Inginer; Director General al Soc. «Clădirea Românească».
București, str. Pia Brătianu, 5.
540. **Schapira Mihail N.**, (4. XII. 1927), Administrator-Delegat, și Director General la «Astra», Prima fabrică română de vagoane și motoare, S. A.
București, str. Lascăr Catargi, 11.
541. **Schlesinger Carol**, (4. XII. 1927), Doctor-Inginer; Inginer în Direcțiunea Generală de Construcții de Căi Ferate din Ministerul Comunicațiilor.
București, Bulevardul Schitu Măgureanu, 57.
542. **Schöffler Ioan**, (6. XII. 1925), Inginer-Constructor la U. D. R.
Reșița-Banat, Fabrica de Poduri.
543. **Scutaru N. G.**, (1. III. 1902), Inginer Inspector General; Director de Exploatare C. F. R.
Gara Buzău.
544. **Șerbănescu Toma**, (4. XII. 1927), Inginer în Serviciul Atelierelor C. F. R.
București, str. Gr. Alexandrescu, 28.
545. **Șerbănescu Viotor Gh.**, (25. IV. 1920), Inginer; Antreprenor de lucrări publice și particulare.
București, str. Zefirului, 22.
546. **Șerbescu Dumitru M.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Generală a Construcțiilor de Căi Ferate din Ministerul Comunicațiilor,
București, str. Aurel Vlaicu, 87.
547. **Sergescu Petre**, (6. XII. 1925), Dr. în Matematici și Licențiat în Filozofie, Profesor la Universitate.
Cluj, str. Berde, 3.
548. **Severineanu C.**, (18. III. 1915), Inginer; Sub șef de serviciu la C. F. R.
Temișoara.

549. **Sfințescu Cincinat I.**, (5. VI. 1911), Inginer-șef; Directorul General al Casei Lucrărilor Municipiului București; Profesor la Școala Superioară de Arhitectură, la Școala Specială a Ofițerilor de Geniu și la Școala de Științe de Stat.
București, str. Barbu Delavrancea, 43 etaj.
550. **Silezeanu Gh.**, (4. XII. 1927), Inginer la «Elin» S. A. R. pentru Industria electrică.
București, Bulev. Domniței, 3.
551. **Simion Filip**, (17. V. 1923), Inginer liber profesionist.
București, str. Olimpului, 34.
552. **Sipiceanu Vasile I.**, (27. V. 1923), Inginer, șef de Șantier Foraky-Românesc.
Gura Ociței, prin Târgoviște.
553. **Slăniceanu Teodor N.**, (6. XII. 1909), Inginer; Administrator delegat al soc. «Vega».
București, str. Romană, 45.
554. **Slăvescu O.**, (7. XII. 1924), Inginer.
București, str. Temișanei, 8.
555. **Smărăndescu Paul**, (3. VI. 1916), Arhitect-șef al Ministerului de interne; Profesor la Școala superioară de arhitectură din București.
București, str. Luterană, 11.
556. **Smeu Valeriu**, (19. II. 1922), Lt-Colonel de rezervă și inginer chimist la Fabrica de Explosive.
Făgăraș, Fabrica de explosive.
557. **Solomon Constantin**, (24. I. 1915), Inginer; Director în Ministerul Industriei.
București, str. Dionisie, 35.
558. **Sorescu Ioan**, (12. II. 1922), Inginer, Antreprenor de lucrări, Exploatare Forestiere.
Ploiești, str. Gh. Lazăr, 27.
559. **Sorescu Mihail I.**, (26. I. 1914), Inginer.
București, str. Crișana, 23.
560. **Stamatescu Corneliu**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Atelierelelor C. F. R.
București, str. Ștefan Mihăileanu, 10.
561. **Stamatopol Dimitrie**, (7. II. 1886), Inginer-șef; Pensionar.
Craiova, str. 14 Martie, 2.
562. **Stan D.**, (25. IV. 1920), Inginer la Soc. «Edilitatea»; Asistent la Școala Politehnică; Profesor la Școala Specială a Ofițerilor de Geniu.
București, Aleia Mântuleasa, 1.
563. **Stănculescu Filip**, (24. II. 1910), Inginer-șef; Directorul Școlii Superioare de Arte și Măserli din Craiova.
Craiova, str. General Florescu, 13.

564. **Stănescu Nicolae**, (7. XII. 1924), Inginer, Sub Director la Soc. «Astra»; Asistent la Școala Politehnică.
București, str. Poterași, 7
565. **Stănescu T. Vasile**, (11. II. 1903), Inginer Inspector General; Sub-directorul Serviciului apelor din M. L. P.
București, str. Solon, 3.
566. **Stark Virgil**, (7. XII. 1924), Inginer, Procurist la Societatea Anonimă Română «Energia».
București, str. Grigore Alexandrescu, 62.
567. **Stăuceanu Victor**, (7. XII. 1903), Inginer.
București, str. Brutari, 32.
568. **Ștefănescu N. Eugen**, (16. XII. 1901), Inginer Inspector General.
București, str. Vasile Conta, 6.
569. **Ștefănescu P. Gr.**, (23. II. 1907), Inginer; Șef de divizie la Direcțiunea de construcții de Căi Ferate Brașov-Crasna.
București, str. General Manu, 18.
570. **Ștefănescu N. P.**, (3. III. 1888), Inginer Inspector General; Directorul general al «Băncii Românești»; Președinte al Societății Politehnice.
București, Bulev. Lascar Catargiu, 55.
571. **Ștefănescu-Radu Ioan**, (7. XII. 1903), Inginer; Director tehnic al Societății generale de gaz și electricitate.
București, str. Transilvaniei, 14 A.
572. **Ștefaniuc Nicolae**, (4. XII. 1927), Inginer la Uzinele «Reșița» Direcțiunea Atelierelor.
Uzinele Reșița A/2.
573. **Steinberg Raul**, (5. V. 1911), Inginer; Reprezentant al Uzinelor Wiener Lokomotivfabriks A. G. din Wiena și Vereinigte Maschinenfabriken Gumibinen.
București, Pasajul Victoriei Scara B. Etaj IV.
574. **Stephănescu Victor G.**, (25. IV. 1920), Arhitect-Inspector General cl. I; Consilier tehnic al Ministerului de Comunicații.
București, str. Vasile Lascăr, 24 Etaj I.
575. **Sterian I.**, (30. IV. 1906), Inginer-șef; Profesor la Școala superioară de agricultură dela Herăstrău; Conferențiar la Institutele tehnice de pe lângă Universitatea din București, Inspector general al Școalelor de Meserii.
București, str. Polizu, 11.
576. **Stinghie N. Bujor**, (9. II. 1912), Inginer; Directorul Sec. «Frigul»; Profesor la școala de Conducători de Lucrări Publice.
București, Aleia Costinescu, 15.

577. **Stînghe Mircea**, (18. III. 1915), Inginer; Inspector Principal la C. F. R.
Buzău, Bulev. Demetriade, F. n.
578. **Știrbel G. Nicolae**, (5. IV. 1889), Ing.-șef; pensionar.
București, str. Polizu, 6.
579. **Stoika Dumitru V.**, (29. I. 1913), Inginer; Directorul Societății Comunale pentru construirea de locuințe eftine.
București, str. Veronica Micle 2.
580. **Stoika Victor V.**, (7. XII. 1908), Inginer-șef; Director de serviciu la C. F. R.
București, str. Paris 12, prin Aleea Blanck
581. **Stratilesco Grigore Gh.**, (3. IV. 1894), Ing. Inspector General; Profesor la Școala Politehnică din București.
București, Prelungirea Dorobanți, 104.
582. **Stratilesco Ion Gr.**, (7. XII. 1924), Inginer; Sub-șef de secție în Direcția specială de Constr. și Poduri C. F. R.
București, Prelungirea Dorobanți, 104.
583. **Stroescu Marin I.**, (7. XII. 1908), Ing.; Antreprenor.
București, str. Paleologu, 32.
584. **Stroescu Theodor**, (14. I. 1887), Inginer Inspector General în retragere.
București, str. Prudenței, 1.
585. **Șutzu N. N.**, (3. IV. 1894), Inginer; Pensionar.
Bacău, str. Neagoe Vodă, 37.
586. **Szepesy Francisc**, (6. XII. 1925), Inginer; Conducător de atelier la Fabrica de mașini a Soc. U. D. R. din Reșița.
Reșița, str. Octavian Goga, 4.
587. **Tacit Virgiliu**, (6. III. 1905), Inginer de mine; Administrator delegat al Soc. «Creditul Minier»,
Ploești, str. Petre Cinta, 5.
588. **Tacu D. D.**, (16. II. 1894), Inginer-șef.
Frasuleni, com. Sculeni, jud. Iași.
589. **Tănăsescu Ioan**, (3. XII. 1906), Inginer-Inspector General de mine; Profesor la Școala Politehnică din București.
București, str. Sărindar, Hotel «Royal Palace».
590. **Tănăsescu Victor**, (30. IV. 1906), Inginer la C. F. R.
București, str. Melodieii, 11.
591. **Teodorianu Ioan**, (26. I. 1914), Inginer-șef; Director în Direcțiunea Generală a Îmbunătățirilor Funciare,
București, str. Manu Cavaful, 31.
592. **Teodorianu Laurentziu**, (8. I. 1895), Inginer; Administrator delegat și Director al Societății române de electricitate «Siemens-Schuckert» S. A. R.
București, B-dul I. C. Brătianu, 7.

- 583 **Teodorescu C. C.**, (15. XII. 1918), Inginer-șef; Directorul Școlii superioare P. T. T. din Timișoara. Profesor la Școala Politehnică din Timișoara.
Palatul Poștelor, Timișoara.
- 594 **Teodorescu Grigore**, (6. XII. 1925), Inginer; Liber profesionist.
București, str. Mihail Kogălniceanu, 25.
- 595 **Teodorescu Nicolae**, (2. II. 1899), Inginer Inspector General; Directorul Serviciului Intreținerii din Dir. Gen. C. F. R.
București, Calen Moșilor, 178.
- 596 **Teodorescu Nicolae V.**, (1. XII. 1896), Inginer Inspector General.
București, str. Aurel Vlaicu, 22
- 597 **Teodorescu Vasile N.**, (19. II. 1922), Inginer-șef; Șeful Diviziei VII. Constr. de Căi Ferate.
Buzău, str. Nicu Constantinescu, 5.
- 598 **Teodorescu Virgil C.**, (6. XII. 1925), Inginer-șef la C. F. R. Direcția XIV Exploatare.
Brașov.
- 599 **Theodoroff Alex. S.**, (7. XII. 1908), Inginer-șef la Soc. «Creditul Industrial».
București, str. General Angheliescu, 66.
- 600 **Theodoroff Nicolae T.**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. București-Grivita.
București, B-dul Basarab, 17.
- 601 **Teodora D.**, (30. VI. 1916), Inginer C. F. R. Ateliere.
București, str. Leonida, 27.
- 602 **Teodoru D.**, (1. XII. 1913), Inginer.
București, str. General Angelescu, 36.
- 603 **Teodoru Henri G.**, (29. I. 1913), Inginer; Directorul General al Soc. Anon. «Edilitatea», Profesor la Școala de Conducători de Lucrări Publice din București; Asistent la Școala Politehnică din București.
București, str. Donici, 7.
- 604 **Tilea Eugen**, (6. XII. 1900), Inginer; Directorul secțiunii de Poduri și Șosele din Transilvania; Profesor la Școala de conducători de lucrări Publice din Cluj.
Brașov, str. Gărei, 54.
- 605 **Tipărescu Nicolae I.**, (5. XII. 1910), Inginer; Antreprenor.
București, str. Dr. Felix, 3.
- 606 **Tităica Gh.**, (30. IV. 1906), Doctor în științele matematice; Prof. Universitar; Decanul Facultății de Științe; Membru al Academiei Române.
București, str. Dionisie, 80.

- 607 **Tomescu St. Ioan**, (30. I. 1921), Inginer-șef la C. F. R.
Asistent la Școala Politehnică.
București, B-dul Schitu Măgureanu, 13.
- 608 **Tomoiață Adrian**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele
C. F. R. Grivița.
București, str. Ignățiu, 28.
- 609 **Toroceanu Corneliu**, (16. II. 1894), Inginer Inspector
General; Directorul Conductelor de Petrol ale Statului.
București, str. Dorobanți, 80.
- 610 **Toussaint Albert**, (5. VI. 1911), Inginer Inspector Ge-
neral; Sub Director Regional al Direcțiunei III-a Regi-
onale de Poduri și Șosele.
Galați, str. Unirei, 76
- 611 **Trofin P. Ion**, (15. XII. 1905), Inginer-șef; Directorul
Societății «Govora Calimănești».
București, str. Frântă, 3.
- 612 **Tudor Ion D.**, (6. III. 1905), Inginer-șef; Șeful. Serv.
de Poduri și Șosele al jud. Botoșani; Inginer hotarnic.
Botoșani.
- 613 **Tudoran Mihail R.**, (5. XII. 1910), Inginer-șef; Șef de
Divizie în Direcțiunea Generală de Construcții de
căi ferate.
Târgu-Jiu, jud. Gorj.
- 614 **Tzintzu Ioan**, (7. XII. 1908), Inginer-Inspector General;
Inspector de control în Minist. Lucr. Publice.
Iași, str. Carol, 33.
- 615 **Ulaholu Barbu**, (14. I. 1888), Inginer; Pensionar.
București, str. Plantelor, 41.
- 616 **Ulescu I. Alexandru**, (9. XII. 1912), Inginer.
București, str. General Dona, 11.
- 617 **Ulvineanu Eugeniu**, (30. VI. 1904), Inginer.
București, str. Știrbey-Vodă, 51.
- 618 **Unanian M.**, (29. I. 1913), Inginer.
București, Calea Moșilor, 103.
- 619 **Urechia G.**, (9. XII. 1912), Căpitan; Inginer electrician;
Antreprenor de lucrări publice.
București, str. Oițelor, 2.
- 620 **Uzesu Traian**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea
Generală a Construcțiilor de căi ferate din Ministerul
Comunicațiilor.
București, str. Spătarului, 32.
- 621 **Văideanu C.**, (29. I. 1913), Inginer; Inspector principal
în Direcțiunea Ateliereleor C. F. R.
București, Gara de Nord.

- 622 **Vălcovici Victor N.**, (25. IV. 1920), Profesor Universitar; Rectorul Școalei Politehnice din Timișoara.
Școala Politehnică, Timișoara.
- 623 **Văleanu C. I.**, (15. XII. 1918), Inginer; Directorul Societății «Metalica».
București, B-dul Maria, 54.
- 624 **Vardala Ion D.**, (9. III. 1896), Inginer Inspector General; Directorul General al Porturilor și Căilor de comunicație pe apă.
București, str. Dimineței, 4.
- 625 **Vasilache Ioan**, (30. I. 1921), Inginer; Sub-Director și Profesor al Școalei superioare de Meserii din București.
București, str. Polizu, 11.
- 626 **Vasilescu G. M.**, (16. II. 1892), Inginer-șef; Directorul General al fabricii «Letea».
Bacău, Fabrica Letea.
- 627 **Vasilescu Grigore C.**, (27. V. 1923), Inginer la Soc. «Electrică»; Asistent la Școala Politehnică; Licențiat al Academiei de înalte studii comerciale și industriale.
București, str. Cometa, 37.
- 628 **Vasilescu Ioan C.**, (24. I. 1916). Inginer-șef C. F. R. la L. d. G.
București, Gara de Nord.
- 629 **Vasilescu-Karpen N.**, (2. III. 1892), Inginer Inspector General. Director și Profesor la Școala Politehnică din București.
București, Calea Griviței, 132.
- 630 **Vasilescu Simion**, (9. XII. 1912), Arhitect și Antreprenor de Lucrări Publice.
București, B-dul Ferdinand, 72.
- 631 **Vasiliu Eugeniu C.**, (25. IV. 1920), Ing.-Antreprenor; Asociat în firma «Tecnica Edilitară».
București, str. Romană, 226.
- 632 **Vasiliu M.**, (30. I. 1921), Inginer.
București, str. Dr. Obedenaru, 8—10.
- 633 **Vătămanu George M.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Tracțiunii C. F. R.
București, Calea Griviței, 286.
- 634 **Vellescu Ion N.**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Atelierelor C. F. R. București - - Grivița, secțiia locomotivelor.
București, str. Gh. Cantacuzino, 21.
- 635 **Venert Ioan**, (2. X. 1891), Inginer Inspector General; Pensionar; Directorul General al Companiei de Electricitate «A. E. G».
București, str. Latină, 34.

636. **Vercescu Petre P.**, (6. XII. 1909), Inginer-șef; Șef de Serviciu la C. F. R.
București, str. Dr. Capșa No. 9.
637. **Vidrașcu I. G.**, (3. XII. 1912), Ing. Inspector General; Profesor la Școala Politehnică din București, Șeful Serviciului Hidrografic din Ministerul Domeniilor și Agriculturii.
București, Calea Șerban Vodă, 79.
638. **Visarion Alexandru**, (4. XII. 1927), Inginer în Direcțiunea Ateliereilor C. F. R.
București, Bulev. Basarab, 87.
639. **Vlădescu Ion**, (5. XII. 1926), Inginer; Inspector la Serviciul Inspecțiunii de materiale rulante C. F. R. din Timișoara; Asistent la Școala Politehnică.
Timișoara, Școala Politehnică.
640. **Voinescu Ștefan N.**, (4. XII. 1927), Inginer la Atelierele C. F. R. Iași.
Iași, Atelierele Principale C. F. R.
641. **Vraca Nicolae I.**, (19. II. 1922), Inginer; Șef de Secție la C. F. R.
Sinaia, Bulev. Ghica, 36.
642. **Vuia Alexandru**, (7. XII. 1903), Inginer-șef; Director Regional C. F. R.
Timișoara.
643. **Wagner Al. M.**, (6. V. 1897), Inginer-șef; Pensionar.
București, str. Regală, 12.
644. **Wild Iuliu**, (6. XII. 1926), Inginer, Conducătorul Oțelăriei de Martin Special și Electric la U. D. R.
Reșița, str. Coșbuc, 6.
645. **Wolff Erhard**, (24. II. 1910), Inginer; Industriaș.
București, str. Sf. Dumitru, 3.
646. **Yarca D. C.**, (1. III. 1892), Inginer; Agricultor.
București, Parcul Filipescu, Aleia Alexandru, 16.
647. **Zaharia Dan**, (5. VI. 1911), Comandor; Ing. electrician.
București, str. Transilvaniei, 26.
648. **Zahariade P.**, (3 III. 1888), Inginer Inspector General,
București, Șoseaua Kiselef, No. 51
649. **Zamfirescu Grigore C.**, (6. XII. 1825), Inginer, Constructor de avioane, Co-Asociat în Societatea pentru Exploatare Tehnice, în nume colectiv.
București, str. Turturele, 5.
650. **Zamfirescu Ramiro**, (18. III. 1915), Inginer-șef; Șeful Serviciului de Poduri și Șosele al jud. Argeș.
Pitești, str. Purcăreanu.
651. **Zănescu Aurel**, (27. V. 1923), Ing.; Inspector de Tracțiune C. F. R.; Conferențiar la Școala Politehnică.
București, str. I. Maiorescu, No. 22.

652. **Zanne N.**, (3. III. 1888). Inginer; Administrator de Societăți, Fost Deputat; Fost Președinte al Camerei de Comerț din București.
București, str. Negustori No. 1.
653. **Zapan Gr.**, (7. XII. 1924), Căpitan Aviator, Profesor de Matematici.
București, str. Sfinții Voevozi, 43.
654. **Zarifopol Al.**, (30. VI. 1916), Inginer; Inspector principal de Tracțiune la C. F. R.
Iași, str. Lascăr Catargiu, 27.
655. **Zerner Rudolf**, (24. II. 1910), Inginer; Pensionar.
Ploești, str. I. C. Brătianu, 50.
656. **Zlateo Constantin St.**, (7. XII. 1914), Ing., mecanic; Diplomat al Școalei Politehnice Zürich; Antreprenor de Instalații mecanice, Incălziri Centrale, Instalații sanitare, Electrice.
București, Bulev. Independenței, 33.
657. **Zlateo Pascal**, (3. XII. 1906), Inginer-șef; Directorul general al «Creditului Tehnic Transilvănean».
București, Bulev. Independenței, 33.
-

LISTA MEMBRILOR DECEDAȚI

în ultimii 7 ani (dela 1 Ianuarie 1921)

Abramovici N., 1921
Alexandrescu Nicolae Gh., 1924
Antoniou Al., 1923
Aprihăneanu Ion., 1926
Balaban E., 1921
Brătianu Ion I. C., 1927
Catz Jaques, 1924
Cătuneanu M., 1922
Cerchez Gr., 1927
Cerchez Nicu, 1927
Cotârță Ion, 1926
Corban Chiriac, 1925
Christodulo St., 1927
Danielescu Dimitrie, 1923
Darrari D., 1923
Davidescu G. C., 1927
Dima D., 1923
Dobrovici Esgraf, 1925
Dragu Th., 1925
Dumitrescu C. I., 1926
Gafencu A., 1923
Gallea N., 1921
Gotterau P., 1925
Grant Effigam Robert, 1926
Greceanu Gr. N., 1927
Grigorescu Vintilă, 1923
Guran C., 1925
Gutxu Victor, 1925
Hagiescu Dobrogea Ion, 1925
Harlat L. Alex., 1927
Hendrich Antoniu, 1927

Ionescu N. I., 1923
Laxurovici Efrem B., 1925
Leurdeanu Gh., 1927
Lucaci Petre, 1926
Maimarolu D., 1926
Mănescu C., 1923
Mântulescu Grigore, 1925
Marcu S., 1923
Murgoci G. M., 1925
Niculescu N., 1925
Odobescu A. I., 1925
Ottulescu Scarlat, 1925
Panait Gh., 1926
Pfeiffer Gr., 1923
Pilat C., 1923
Rossetos I., 1923
Rusescu L., 1923
Saligny Anghel, 1925
Samitca Em., 1923
Săvulescu Teodor, 1927
Sion Gh., 1925
Soru S., 1924
Ștefănescu Nica C., 1925
Teișanu I., 1921
Teodorăscu G., 1923
Teodoru D. Ion, 1924
Văsescu G. A., 1925
Vlasopol N., 1926
Voiculescu N., 1923
Vraghiotti Atanase, 1921
Zahariade Al., 1923

NOTĂ. Anul din dreptul fiecărui nume arată data morții.
Pentru membrii decedați mai înainte de 1911, a se vedea
listele publicate în anii precedenți.

INCOVOIEREA GRINZILOR IN CARE REZISTENȚELE TREC DINCOLO DE LIMITA DE PROPORȚIONALITATE

de GH. EM. FILIPESCU

Inginer, Profesor la Școala Politehnică
din București

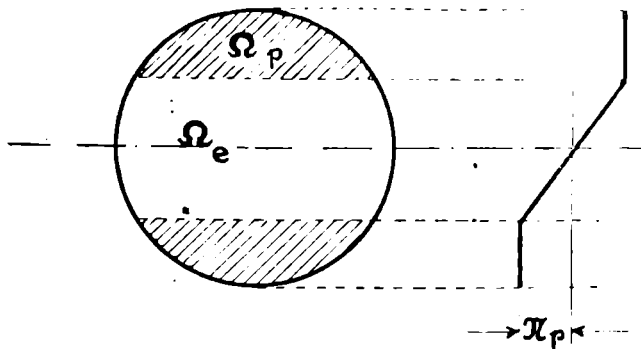
Chestiunea în sine este dificilă pentru că distribuția rezistențelor pe secțiune nu se face după o lege care să se poată exprima simplu prin o formulă algebrică.

Este neapărat nevoie pentru a ajunge la câteva rezultate simple de a se face câteva ipoteze simplificatoare.

1) Se admite că se aplică și aci ipoteza lui *Bernoulli* și anume că secțiunile plane înainte de deformațiune rămân plane și după.

În acest caz se demonstrează foarte simplu că legea de distribuție a rezistențelor pe secțiune este dată chiar de curba caracteristică a materialului din care este făcută grinda.

2) Aceasta nu aduce însă o simplificare pentru că nu putem exprima analitic curba caracteristică.



Pentru aceasta o normă de calcul este de a înlocui curba caracteristică prin două drepte:

a) Prima care coincide cu dreapta din curba caracteristică și care este dată de ecuația: $N = E\varepsilon$ (legea lui *Hooke*).

b) A doua o dreaptă paralelă cu axa $O\varepsilon$.

3) Cu aceste simplificări mai admitem că limita de elasticitate naturală este la intersecția celor două drepte. Tot aci se presupune că este și limita de proporționalitate.

Se va mai admite că aceste două drepte, cari înlocuiesc curba caracteristică reală, reprezintă o caracteristică convențională care se va bucura de proprietățile caracteristicii reale și anume: că materialul rămâne elastic până la sarcina ce a produs o deformare permanentă, că suprafața ei ne dă lucrul mecanic specific și că ea se întinde până la lungirea de ruptură.

În aceste condiții rezultă că dincolo de limita de proporționalitate astfel stabilită corpul se comportă ca un corp plastic, adică el se deformează fără ca să fie nevoie de o creștere de rezistență, ci numai prin o consumare de lucru mecanic.

* * *

În aceste condiții să presupunem că avem o grindă supusă la încovoiere și că momentul de încovoiere dă rezistențe mai mari de cât limita de proporționalitate fixată ca mai sus.

Pentru că în axa neutră rezistențele sunt nule, urmează că în imediata apropiere a ei rezistențele vor fi mici și deci se vor găsi în regiunea în care curba caracteristică are ecuația $N = E\varepsilon$. Pentru că la periferia secțiunii rezistența a trecut dincolo de limita de proporționalitate, acolo rezistența va fi dată de ecuația foarte simplă $N = N_p$, dacă N_p este rezistența la limita de proporționalitate.

Dacă am admis că secțiunile rămân plane, atunci $\varepsilon = \omega y$, în care ω este încovoierea specifică, iar y distanța până la axa neutră.

În acest caz în prima regiune avem

$$N = E\omega y$$

iar în a doua regiune

$$N = N_p.$$

Prima regiune va fi separată de a doua prin două drepte paralele cu axa neutră, situate la distanța y_0 , dată de relația

$$(1) \quad N_p = E\omega y_0$$

Prima regiune se numește regiunea elastică, a doua regiunea plastică.

Putem acum proceda la calculul rezistențelor din grindă.

Dacă grinda este supusă numai la un moment încovoietor, atunci suma rezistențelor de pe întreaga secțiune este nulă, deci :

$$(2) \quad \begin{aligned} E\omega \int y d\Omega + N_p \Omega_p &= 0, \\ E\omega S_e + N_p \Omega_p &= 0, \end{aligned}$$

în care am notat cu S_e momentul static a suprafeței elastice în raport cu axa neutră, și cu Ω_p suprafața părții plastice. Să se noteze că Ω_p în o parte este întinsă, în partea cealaltă comprimată, și ținând cont de acest fapt în expresia de mai sus Ω_p reprezintă diferența între suprafața plastică întinsă și între cea comprimată.

Dacă se ține cont de relația (1), relația (2) se transformă foarte simplu în :

$$(3) \quad S_e + y_0 \Omega_p = 0$$

Ecuatie foarte simplă ca expresie încă ceva mai complicată în realitate.

Ea conține în ea două necunoscute și anume y_0 și poziția axei neutre, deci ne va mai trebui încă o ecuație.

Aceasta o scoatem scriind că momentul forțelor interioare este egal cu momentul exterior, deci

$$(4) \quad E\omega \int_e y^2 d\Omega + N_p \int_p y d\Omega = M.$$

$\int_e y^2 d\omega$ este momentul de inerție a părții elastice și-l notăm cu I_e , $\int_p y d\omega$ este momentul static al părții plastice în raport cu axa neutră. Să se noteze că tensiunile de pe partea întinsă rotesc secțiunea în acelaș sens ca și compresiunile de pe partea comprimată, deci cele două momente statice se adună. Deaceea vom denumi acest moment static: moment static *polar* al părții plastice și-l vom nota cu S_{pp} .

Mai departe, dacă împărțim momentul M prin N_p vom găsi momentul rezistent W_p necesar ca grinda să poată rezista.

Deci vom avea încă :

$$\begin{aligned} W_p &= M / N_p. \\ \text{Mai notăm și: } W_e &= I_e / y_0 \end{aligned}$$

Dacă în relația (4) introducem notațiile de mai sus și dacă ținem cont și de (1) avem :

$$(5) \quad W_e + S_{pp} = W_p$$

Relațiile (3) și (5) ne determină complet poziția axei neutre și delimitează cele două regiuni prin găsirea lui y_0 .

Se va observa că în cazul când axa neutră este paralelă

cu axa de simetrie a secțiunii, ecuația (3) este identic nulă, deci axa de simetrie este chiar axă neutră, și ecuația (5) ne va da numai valoarea lui y_0 care delimitează cele 2 regiuni.

Este vorba acum să știm dacă grinda se rupe sau nu.

În ipotezele admise mai sus, rezistența maximă din grindă este N_p și se întinde pe toată regiunea plastică. Aceasta nu ne poate servi ca criteriu pentru a hotărâ dacă grinda se rupe sau nu. Singurul criteriu ce ne rămâne este compararea lungirilor cu lungirile la ruptură a materialului din care este făcută grinda.

Lungirea într'un punct al secțiunii va fi:

$$\epsilon = \omega y_{max}.$$

În cazul când aceasta va fi egală sau mai mare de cât ϵ_r , lungirea specifică la ruptură, grinda se va rupe.

Va trebui deci să evaluăm pe ω .

Din (1) deducem imediat:

$$(6) \quad \omega = N_p / E y_0 = M / (I_e + y_0 S_{pp})$$

ecuație absolut analoagă cu aceia de la încovoierea grinzilor în domeniul legii lui Hooke.

Din această ecuație, ținând cont de

$$\omega = \partial^2 v / \partial s^2 = \partial^2 v / \partial x^2,$$

ținând cont de direcția normalei față de axele de coordonate, și făcând aproximațiile obișnuit admise, se deduce ecuația fibrei medii deformată:

$$- \partial^2 v / \partial x^2 = N_p / E y_0 = M / E (I_e + y_0 S_{pp})$$

Ecuația este ceva mai complicată de cât cea stabilită până la limita de proporționalitate, pentru că y_0 și deci implicit I_e și S_{pp} sunt funcțiuni de momentul încovoietor.

* * *

Să presupunem că avem o grindă supusă la un sistem de sarcini cari într'un punct al grinzii are momentul maxim M . Să presupunem că am calculat rezistența maximă cu formula lui Navier și am obținut: $N = N_t = M / W$, adică în punctul cel mai obosit am rezistența maximă a materialului.

Grinda în acest caz *nu se va rupe*, pentru că rezistențele variind după curba caracteristică, vor fi în orice caz mai mici de cât cele date de formula lui Navier. Prin urmare momentul încovoietor ce se capătă din formula de mai sus

este un moment limită, sub acțiunea căruia grinda nu se rupe niciodată.

Să presupunem că avem un moment mai mare, așa fel ca să trecem cu rezistențele în grindă dincolo de limita de proporționalitate.

Să presupunem că pentru curba caracteristică convențională stabilită mai sus, am luat ca limită pe proporționalitate chiar rezistența maximă a materialului. Să presupunem că am mărit momentul până când în punctul cel mai obosit al secțiunii lungirea specifică este egală cu lungirea de ruptură. În acest caz pentru că în realitate rezistențele se dezvoltă după curba caracteristică, care este înscrisă în curba caracteristică convențională, înseamnă că într'un punct oarecare al secțiunii rezistența totală a materialului este întrecută. Prin urmare în acest caz grinda se va *rupe neapărat*.

Momentul încovoietor ce corespunde acestei stări de lucruri este un moment sub acțiunea căruia grinda se va rupe todeauna.

În acest mod s'au stabilit două momente încovoietoare limite între cari se găsește neapărat momentul de ruptură al grinzii.

Intervalul între aceste limite s'ar mai putea restrânge luând pentru lungirea specifică la ruptură lungirea ce corespunde punctului de pe caracteristică unde tangenta este paralelă cu axa lungirilor.

Care este momentul de ruptură?

Este foarte greu de calculat pentru că ar trebui să punem în calcul curba caracteristică reală. În acest caz suprafața de distribuție a rezistențelor pe secțiune depinzând de momentul încovoietor va depinde și de forma secțiunii. Deci chestiunea se complică. Numai prin metode grafice și prin încercări s'ar putea deduce aceasta.

O normă *ar fi* să găsim curba caracteristică convențională justă, care ar fi echivalenta stării de fapt. Și aci avem o dificultate și anume nu putem hotărâ din ce punct de vedere să stabilim echivalența. *S'ar putea* de exemplu lua curba caracteristică convențională care ar avea aceiași suprafață ca și curba caracteristică reală până în punctul unde tangenta este paralelă cu axa lungirilor. În acest caz cele două caracteristici ar fi echivalente din punctul de vedere a lucrului mecanic specific.

Numai experiențe de laborator ar putea hătără în ce raport se găsește această ipoteză cu realitatea.

Exemplu numeric.

O grindă de 4 m. deschidere, simplu rezemată la ambele

extremități este supusă la o forță F la mijloc. Grinda este în fier dublu T profil 20.

Materialul din care este făcută grinda are caracteristicile: $E = 2,1 \times 10^6$, rezistența la limita de proporționalitate $N_p \geq 1200$, rezistența la limita de scurgere $N_s \geq 2000$, rezistența maximă totală $N_t = 3700 - 4500$, lungirea la rupere $E_r = 26 - 35\%$, lucrul mecanic specific $L = 600 - 800$ kg. cm/cm³ (*Hütte* vol. I, pag. 546).

În calcul vom lua cifrele minime pentru a putea compara rezultatele.

După formula lui Navier sarcina maximă ce poate suporta grinda este:

$$F = 3700 \times 214 \times 10^5 = 7,92 \text{ tone}$$

În caracteristica convențională luăm $N_p = N_t = 3700$.

Vom avea $y_{\max.} = 10$ cm., $\omega = 0,26/10 = 0,026$; $y_0 = N_p / E\omega = 3700/2 \times 10^6 \times 0,026 = 0,0712$ cm ≈ 0 .

În acest caz $W_e \approx 0$, și rezultă:

$$W_p = S_{pp} = 2(8,25 \times 1,13 \times 9,435 + 10 \times 0,75 \times 5) = 251 \text{ cm}^3$$

$$F = 3700 \times 251 \times 10^5 = 9,29 \text{ tone.}$$

Prin urmare sarcina de rupură va fi între 7,9 și 9,3 tone. După cum se vede limitele nu sunt prea îndepărtate, căci diferă între ele numai cu 17%. Se va observa de asemenea că cu cât lungirile la rupură sunt mai mici cu atât și intervalul între cele două limite se va micșora.

TEORIA GENERALA A CARBURAȚII

DESCRIPTIA CARBURATORULUI ZENITH

de Ing. C. TISSESCU

Preliminarii

Remarcând că nu dispunem, în ultimul timp, de o lucrare care să dea în mod precis și logic funcționarea carburățiunii, am întreprins studiul ei teoretic sumar, aplicându-l carburatorului Zenith și ne-am raportat la cazul practic de reglaj, de câte ori am putut.

Studiul prezent se adresează numai tehnicianilor științifici, și nu va putea satisface pe orice practician.

Se înțelege prin «Carburăție» operația de amestecare a combustibilului cu comburantul în proporțiile necesare combuștiunii perfecte.

În ceea ce privește automobilul, combustibilul obișnuit este benzina ușoară de densitate 0,730, iar comburantul obișnuit este aerul.

În ecuația de combuștiune vom presupune că benzina are forma heptanei (C_7H_{16}), cu toate că benzina e un amestec de hidrocarburi saturate, în proporții variate dela un eșantillon la altul.

Ecuația generală teoretică a carburății se trage din aceea a combuștiunii:



În greutate:

$$7C = 7.12 = 84$$

$$16H = 16.1 = 16$$

greutatea molec. benz.

$$= 100 \text{ gr}$$

Pentru a arde 100 gr benzină trebuiesc:

$11 \cdot O_2 = 11 \cdot 32 = 352$ gr oxigen, cari corespund la:

$4,33 \cdot 352 = 1525$ gr aer

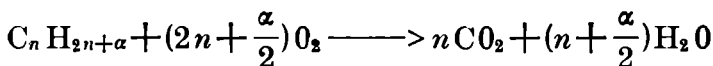
Pentru 1 kg benzină va trebui 15,250 kg aer, cari pe densitatea de 1.293 dă 11,8 m³ aer/kg benzină.

Această cifră este un minimum teoretic și implică, în ipoteză, o diviziune perfectă a combustibilului în aer.

În mod practic, această cifră trebuie majorată, în primul rând din cauza imperfecției amestecului aer-combustibil, și ajunge la 12 m³ aer/kg benzină, sau 15,525 kg aer pe kg benzină.

În al doilea rând, această cifră va mai trebui majorată din cauza ecartului benzinei dela formula considerată ca fiind a ei (heptana).

Un combustibil mai greu se manifestă printr'un volum de gaz carburat mai mare, căci



Pentru benzină, maximum de efect explosiv are loc pentru cifra de 15,525 kg aer/kg benzină.

Pentru o proporție, fie mai mare, fie mai mică de aer, viteza de propagație a flăcării scade, deasemenea temperatura de combustie (se poate ca prima cauză să fie consecința celei de a doua) și se concepe ușor, dacă ne gândim la ecuația temperaturilor într'o combustie, că cu cât excesul de aer crește, cu atât temperatura de combustie scade, și deci și viteza de propagare a flăcării.

Scăderea vitezei de propagare a flăcării datorită unui exces de aer, ceea ce face amestecul «sărac», se manifestă prin «rateuri» în tubăria de admisiune.

O bogăție (în benzină) a gazelor, atrage «rateuri» în tubăria de scăpare, căci gazele evacuate, incomplet arse, țin în suspensiune particule de combustibil, cari se inflamează în toba de scăpare, fiind în contact cu flăcările succesive și cu aerul.

Cum am spus precedent, o sărăcie prea mare a gazelor, dă naștere la o combustie mai lentă, ceea ce poate atrage un

fel de rateuri tot în tubăria de scăpare, «rateuri» însă cu totul deosebite de «loviturile de tun» datorite excesului de benzină. Aceste «rateuri» nu sunt decât niște explozii ceva mai răsunătoare decât cele obișnuite, și cine nu ascultă cu băgare de seamă nici nu le poate distinge.

Pe de altă parte, dacă excesul de benzină nu e prea mare, acelaș fenomen se poate iar produce, fără a da naștere la «lovituri de tun».

Deci nu ne putem pronunța cert din primul moment, dacă astfel de explozii caracterizează un exces de aer sau de benzină.

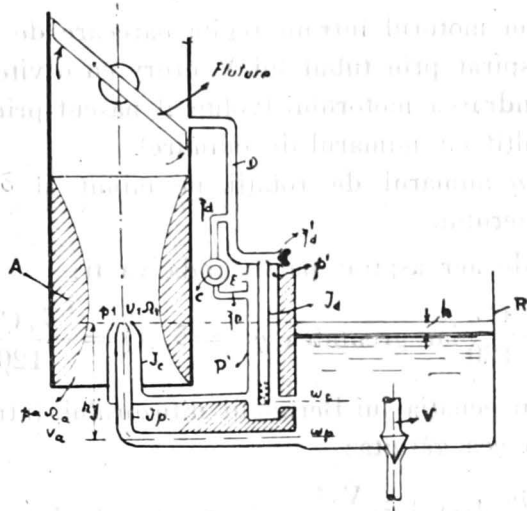


Fig 1

Cu totul altfel este când avem «rateuri» în carburator sau «lovituri de tun» în scăpare; atunci putem pune diagnosticul cert.

Descrierea funcționării carburatorului Zenith

Benzina este menținută la nivel constant în recipientul R de către un plutitor care comandă cu ajutorul a 2 levieri echilibrate cu greutăți, cuiul, (pointeau) V, care obturează mai mult sau mai puțin țeava de benzină. Acest recipient alimentează prin orificiile J_c și J_p jiclele J_c (compensator) și J_p .

(jicleur principal) cari debitează benzină în tubăria de aspirație a motorului, în dreptul secțiunii celei mai gâtuite a acestei țevi.

Gâtuitura se realizează introducând în tubărie piesa A , care realizează un tub de al lui Ventury, numit difuzor.

Jicleurile J_p și J_c destupă la un nivel ceva mai sus decât nivelul benzinei în recipient.

Pentru a putea urmări mai departe funcționarea carburatorului, va trebui să studiem întâi efectul difuzorului.

Ecuatia tubului lui Ventury sau a difuzorului

Considerăm motorul într'un regim oarecare de rotație, deci aerul este aspirat prin tubul lui Ventury cu o viteză oarecare.

Fie C cilindrarea motorului (volumul născut prin cursa unui piston, înmulțit cu numărul de cilindre).

Fie încă n numărul de rotații pe minut și δ_a greutatea specifică a aerului.

Volumul de aer aspirat pe secundă va fi:

$$Q = \frac{Cn}{120} \text{ iar greutatea } g_{aer} = \delta_a \cdot Q = \frac{\delta_a Cn}{120}$$

Să aplicăm ecuația lui Bernoulli difuzorului, între secțiunea de intrare și cea gâtuită:

$$\frac{p_a}{\delta_a} + \frac{V_a^2}{2g} = \frac{p_1}{\delta_1} + (1 + \xi) \frac{V_1^2}{2g} \text{ unde } \xi \text{ este pierderea de sarcină}$$

$$\frac{p_a - p_1}{\delta} = (1 + \xi) \frac{V_1^2}{2g} - \frac{V_a^2}{2g}$$

Să aplicăm acum ecuația continuității debitelor între aceste secțiuni și să facem aproximația în ceea ce privește densitatea aerului, admitând că variază neglijabil:

$$Q = V_a \cdot \Omega_a = V_1 \cdot \Omega_1; \quad V_1 = V_a \cdot \frac{\Omega_a}{\Omega_1}$$

substituind în ec. lui Bernoulli, vom avea:

$$\frac{p_a - p_1}{\delta} = h_1 = (1 + \xi) \left(\frac{\Omega_a}{\Omega_1} \right)^2 \frac{V_a^2}{2g} - \frac{V_a^2}{2g} = \frac{V_a^2}{2g} \left[(1 + \xi) \left(\frac{\Omega_a}{\Omega_1} \right)^2 - 1 \right]$$

$$\text{Cum } V_a = \frac{Q}{\Omega_a} = \frac{Cn}{120 \Omega_a}$$

$$\frac{V_a^2}{2g} = \frac{1}{2g} \cdot \left(\frac{Cn}{120 \Omega_a} \right)^2 \text{ de unde}$$

$$h_1 = \frac{1}{2g} \times \left(\frac{Cn}{120 \Omega_a} \right)^2 \left[(1+\xi) \left(\frac{\Omega_a}{\Omega_1} \right)^2 - 1 \right]$$

$$h_1 = \left(\frac{C}{\Omega_a} \right)^2 \frac{n^2}{2g \cdot (120)^2} \left[(1+\xi) \left(\frac{\Omega_a}{\Omega_1} \right)^2 - 1 \right]$$

$$h_1 = \frac{1}{2g} + \left(\frac{Cn}{120 \cdot \Omega_a} \right)^2 \left[(1+\xi) \cdot \left(\frac{\Omega_a}{\Omega_1} \right)^2 - 1 \right]$$

$$h_1 = \left(\frac{C}{\Omega_a} \right)^2 \cdot \frac{n^2}{2g \cdot (120)^2} \left[(1+\xi) \left(\frac{\Omega_a}{\Omega_1} \right)^2 - 1 \right]$$

Ca atare depresiunea h_1 crește cu patratul vitezei de rotație, cu patratul raportului între cilindrare și secțiunea de intrare a difuzorului (sau Nr. lui) precum și cu factorul $(1+\xi) \cdot \left(\frac{\Omega_a}{\Omega_1} \right)^2 - 1$.

Difuzorul este complet determinat prin Ω_a și $\frac{\Omega_a}{\Omega_1}$, așa că expresiunea $\frac{1}{\Omega_a^2} \left[\left(\frac{\Omega_a}{\Omega_1} \right)^2 \cdot (1+\xi) - 1 \right] = A$ constituie caracteristica difuzorului.

Vom putea pune ecuația depresiunii de aer aspirat sub forma :

$$h_1 = \frac{C^2 n^2}{2g 120^2} \cdot A$$

Greutatea de aer aspirat

$$g_a = \frac{\delta_a Cn}{120} = \delta_a \cdot Q_a; \quad \frac{Cn}{120} = \frac{g_a}{\delta_a}$$

$$h_1 = \left(\frac{g_a}{\delta_a} \right)^2 \cdot \frac{A}{2g}; \quad g_a = \delta_a \cdot \frac{2g h_1}{A}$$

Debitul de benzină a jicleurului principal J_p ; ω_p

Fie ω_p secțiunea de pasaj a benzinei din recipientul R' (vezi fig. 1) spre jicleurul principal J_p .

Debitul de benzină g_b în greutate, dacă δ_b este greutatea specifică, va fi:

$$g_b = \delta_b \cdot \omega_p \cdot v \quad v \text{ fiind viteza de pasaj}$$

Dacă h este diferența pozitivă sau negativă (teoretic) a nivelului de benzină din recipient față de nivelul jicleurilor J_p vom avea, dacă neglijăm pierderile de sarcină:

$$v = \sqrt{2g(h_1 \pm h)} \quad h_1 \text{ fiind depresiunea creiată de difuzor.}$$

Practic h nu poate fi pozitiv, dat fiind că atunci ar curge carburatorul mereu.

$$g_b = \delta_b \cdot \omega_p \sqrt{2g(h_1 \pm h)} = \delta_b \cdot \omega_p \cdot \sqrt{h_1} \sqrt{2g \left(1 \pm \frac{h}{h_1}\right)} \quad \text{cum}$$

$$h_1 = \frac{1}{2g\delta_a^2} A g_a^2 \quad \text{vom avea:}$$

$$g_b = \delta_b \cdot \omega_p \cdot \frac{g_a}{\delta_a} \cdot \sqrt{\frac{A}{2g}} \sqrt{2g \left(1 \pm \frac{2g h \delta_a^2}{g_a^2}\right)}$$

$$g_b = \frac{\delta_b}{\delta_a} \omega_p \cdot g_a \sqrt{A \pm \frac{2g h \delta_a^2}{A g_a^2}}$$

iar raportul $\frac{g_b}{g_a}$ care interesează singur în chestia carburatiei va fi:

$$\frac{g_b}{g_a} = \frac{\delta_b}{\delta_a} \omega_p \sqrt{A \pm \frac{2g h \delta_a^2}{g_a^2}}$$

$$\text{Cum însă } \frac{g_a}{\delta_a} = Q = \frac{Cn}{120}; \left(\frac{\delta_a}{g_a}\right)^2 = \frac{(120)^2}{n^2 C^2}$$

de unde radicalul devine independent de g_a și δ_a .

$$\frac{g_b}{g_a} = \frac{\delta_b}{\delta_a} \omega_p \sqrt{A \pm 2g h \left(\frac{120}{n \cdot C}\right)^2}$$

În cazul că h trebuie luat cu semn negativ, adică nivelul în R mai jos decât acel al jicleurului J_p , vom avea:

$$\frac{g_b}{g_a} = \frac{\delta_b}{\delta_a} \omega_p \sqrt{A - 2g h \left(\frac{120}{n \cdot C}\right)^2}$$

se anulează pentru :

$$A = 2g h \left(\frac{120}{nC} \right)^3$$

$$n^3 = 2g h \left(\frac{120}{C} \right)^3 \cdot \frac{1}{A}$$

$$n = \frac{120}{C} \sqrt[3]{\frac{2g h}{A}}$$

pentru această valoare limită inferioară a vitezei de rotație, jicleurul principal încetează să mai debitex benzina.

Valoarea limită inferioară a lui n va fi cu atât mai mică, cu cât :

C va fi mai mare

A va fi mai mare

h va fi mai mic.

Reamintindu-ne că $A = \frac{1}{\Omega_a^2} \left[(1+\zeta) \left(\frac{\Omega_a^2}{\Omega_1} \right)^3 - 1 \right]$ și introducând în expresia precedentă, vom avea :

$$n = 120 \frac{\Omega_n}{C} \sqrt[3]{\frac{2g h}{(1+\zeta) \left(\frac{\Omega_a}{\Omega_1} \right)^2 - 1}}$$

Vedem aci mai bine că limita inferioară a lui n depinde de raportul $\frac{\Omega_a}{C}$ iar nu de C în valoarea absolută.

Mai putem dar diminua pe n măbind pe cât posibil $\frac{\Omega_a}{C_1}$ precum și pe ζ (pierderea de sarcină la intrarea în difuzor).

Această pierdere de sarcină este de altfel funcție (complicată și analicește încă nedeterminată exact) de $\frac{\Omega_a}{\Omega_1}$ și constituie un mijloc întrebuintat la carburatoarele cu un singur jicleur.

Printre alte mașini cităm pe «Ford», care cu toate că nu are carburator Zenith, întrebuintează acest mijloc la demaraj, introducând un clapet în formă de fluture la intrarea în difuzor.

Tot acelaș mijloc (măbind temporar ge ζ) îl întrebuintează mecanicii când astupă cu degetele sau cu cârpe tupația de aspirație la intrare în difuzor, la demaraj.

E locul să facem remarca că la un carburator, faptul de a suprima sitele de praf la intrare în carburator, modifică valoarea lui ξ micșorând-o și aproape în totdeauna se constată că mașina începe să tușască, — «rateuri» în carburator — fiindcă $\frac{g_b}{g_a}$ scade); deasemeni când se modifică tubăria de priză de aer cald sau orice altă piesă ce se afla în curentul gazos.

Mijlocul cel mai rațional și mai eficace este acela de a diminua pe h pe cât posibil, căci dacă h s'ar putea reduce la zero, am căpăta carburatia apropiindu-se de cea ideală, cu un singur jicleur.

În adevăr, dacă facem pe $h=0$ în:

$$\frac{g_b}{g_a} = \frac{\delta_b}{\delta_a} \cdot \omega_p. \text{ A și dacă } \delta_a \text{ ar fi independent de } n \text{ am}$$

avea o carburatie ideală.

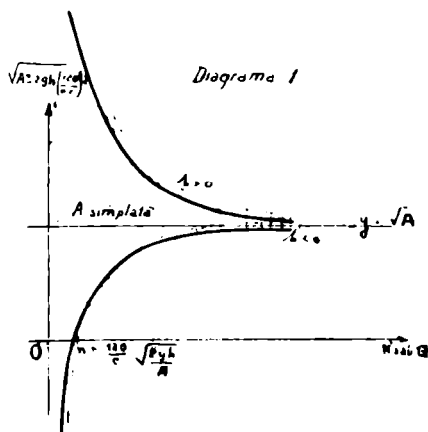
Pe de altă parte:

$$n = \frac{120}{C} \sqrt{\frac{2gh}{A}} = 0$$

limita inferioară posibilă a turajului ar fi zero.

Această valoare a lui h este partea cea mai importantă din reglajul carburatorului.

Să analizăm variația expresiei :



$$\sqrt{A \pm 2gh \left(\frac{120}{nC} \right)^2}$$

1. Făcând pe $h > 0$ găsim o curbă cu alura hiperbolică având ca asimptotă orizontală, dreapta $\sqrt{A}$.

2. Făcând pe $h = 0$ găsim dreapta $y = \sqrt{A}$.

3. Făcând pe $h < 0$ găsim o curbă cu alura parabolică, anulându-se pentru

$$n = \frac{120}{C} \sqrt{\frac{2gh}{A}}$$

și prezentând caracteristica de a se ridica foarte repede.

Dacă $\frac{\delta_b}{\delta_a}$ ar fi constant, atunci aceste curbe ar reprezenta însuși $\frac{g_b}{g_a}$.

Cum δ_b (densitatea benzinei) e constantă, vom analiza numai variația lui δ_a (densitatea aerului) și pe urmă câțul

$$\frac{\delta_b}{\delta_a} \sqrt{A \pm 2gh \left(\frac{120}{C} \right)^2}$$

Studiul variației densității aerului aspirat Greutatea aerului aspirat

Să considerăm un tub cilindric prin care se face aspirația aerului exterior, caracterizat prin presiunea p_a și densitatea δ_a .

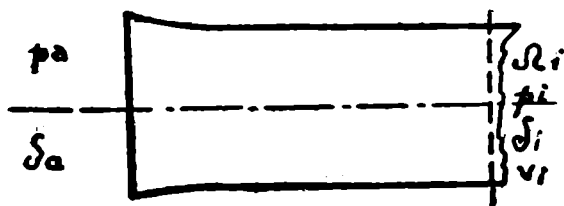
Fie ζ pierderea de sarcină pe tubărie până într'o secțiune oarecare Ω , în care avem presiunea p_1 , viteza v_1 și densitatea δ_1 .

Ecuția lui Bernoulli aplicată între exterior și secțiunea Ω ne dă:

$$\frac{p_a}{\delta_a} = \frac{p_1}{\delta_1} + (1 + \zeta) \frac{v_1^2}{2g}.$$

Continuitatea debitelor ne dă:

$$\Omega \cdot v_1 = Q; \quad \frac{v_1^2}{2g} = \frac{Q^2}{2g \Omega^3}.$$



Înlocuind în $\frac{p_a}{\delta_a} = \frac{p_1}{\delta_1} + (1 + \zeta) \frac{Q^2}{2g \Omega^3}$ căpătăm variația $\frac{p_1}{\delta_1}$ în funcție de debit.

Transformarea gazului în acest fenomen este adiabatică, fiindcă ea este atât de rapidă, că practic, nu este vreme să

se facă schimb de căldură între masa de aer interesată și cea ambiantă; ca atare

$$\frac{p_i}{\delta_i^k} = \frac{p_a}{\delta_a^k} \quad p_i = p_a \left(\frac{\delta_1}{\delta_a} \right)^k$$

$$\frac{p_i}{\delta_i} = \frac{p_a}{\delta_a^k} \cdot \delta_1^{(k-1)}$$

pe care înlocuind'o în

$$\frac{p_a}{\delta_a} = \frac{p_a}{\delta_a^k} \cdot \delta_1^{(k-1)} + (1 + \zeta) \frac{Q^2}{2g\Omega^2}$$

$$\frac{p_a}{\delta_a^k} \cdot \delta_1^{(k-1)} = \frac{p_a}{\delta_a} - (1 + \zeta) \frac{Q^2}{2g\Omega^2}$$

$$\delta_1^{(k-1)} = \delta_a^{(k-1)} - (1 + \zeta) \cdot \frac{\delta_a^k}{p_a} \cdot \frac{Q^2}{2g\Omega^2}$$

$$\left(\frac{\delta_1}{\delta_a} \right)^{(k-1)} = 1 - (1 + \zeta) \frac{\delta_a}{p_a} \cdot \frac{Q^2}{2g\Omega^2}$$

Cum $(1 + \zeta) \frac{\delta_a}{p_a} \frac{1}{2g\Omega^2}$ este o constantă B , vom putea pune raportul greutateilor specifice sub forma:

$$\left(\frac{\delta_1}{\delta_a} \right)^{(k-1)} = 1 - B \cdot Q^2.$$

Să însemnăm $\frac{\delta_1}{\delta_a} = \eta$ și să trasăm curba.

$$\eta^{(k-1)} = 1 - B \cdot Q^2 \quad \text{sau} \quad \text{cum} \quad Q = \frac{Cn}{120}.$$

$$\eta^{(k-1)} = 1 - B \cdot \frac{C^2}{120^2} n^2.$$

Vedem că densitatea scade cu patratul vitezei unghiulare.

Cum în expresia $\eta = \frac{\delta_1}{\delta_a}$, δ_a este constant, variația lui η este aceeași ca a lui δ_1 .

Construind curbele BQ^2 ; $\eta^{(k-1)} = 1 - B \cdot Q^2$ și curbele $\eta = \frac{\delta_1}{\delta_a}$, făcând cu aceasta din urmă o multiplicație vectorială cu abscisa Q , căpătăm $\delta_1 Q = G_1$ aer aspirat de motor.

Constatăm că G_1 admite un maximum bine distinct, adică că greutatea de aer ce traversează o tubărie, și care este chemată prin depresiune, admite un maxim peste care nu se poate trece.

Afară de aceasta mai constatăm că curba greutății aerului aspirat de motor este aproape perfect similară cu curba puterii debitată de motor iar curba η sau δ_1 este perfect asemănătoare, în regiunile mari a lui n cu cuplul motor (Mm).

De aci putem ușor întrevedea ce efect ar avea o alimentație forțată care ar menține constantă pe η sau pe δ_1 .

Din diagrama No. 2 putem deduce legea de variație a lui η , sau δ_1 în funcție de n .

Din diagrama No. 1 deducem legea de variație a factorului.

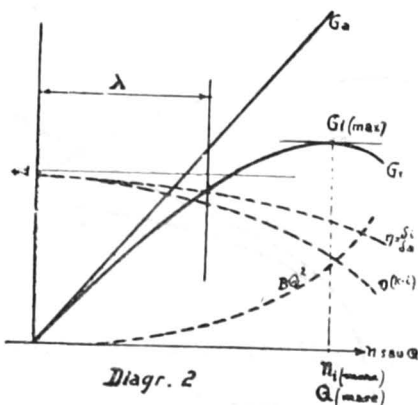
$$\sqrt{A - 2gh \left(\frac{120}{nC} \right)^2}.$$

Vom putea construi cu ajutorul acestor 2 diagrame, legea variației concomitente a lui $\sqrt{A \pm 2gh \left(\frac{120}{nC} \right)^2}$ în funcție de η sau de δ_1 (care figurează în ecuația lui $\frac{G_b}{G_a}$ sub forma de δ_a).

$$\frac{g_b}{g_a} = \frac{\delta_b}{\delta_1} \cdot \omega_p \sqrt{A - 2gh \left(\frac{120}{nC} \right)^2}$$

În diagramul precedent vom căpăta pe $\frac{G_b}{G_a}$ dacă facem o diviziune vectorială a curbei $\sqrt{A - 2gh \left(\frac{120}{nC} \right)^2}$ prin abscisa (δ_1)

În diagramul No. 3 am dat rezultatele finale; am figurat, în funcție de n sau Q curba reprezentativă a lui δ_1 sau η a fac-



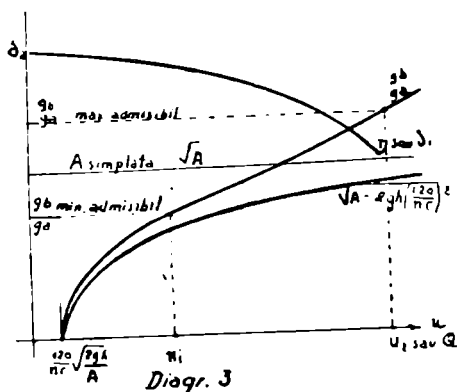
Diagr. 2

torului $\sqrt{A - 2gh\left(\frac{120}{nC}\right)^2}$ și curba $\frac{g_b}{g_a} = \delta_b \cdot \omega_p \frac{1}{\delta_1} \sqrt{A - 2gh\left(\frac{120}{nC}\right)^2}$

care ne indică clar că acest raport $\left(\frac{g_b}{g_a}\right)$ în loc să fie cons-

tant cum îl cere o carburatie bună este mereu variabil, îmbogățind amestecul pe măsură ce viteza de rotație crește.

Cu un carburator care nu are decât acest jicleur, vedem că mersul nu e posibil decât într-o regiune de rotație relativ restrânsă ($n_1 - n_2$) corespunzătoare intervalului



limitat de cele două valori admisibile ale lui $\frac{g_b}{g_a}$ pentru a da o combustie compatibilă cu viteza de rotație a motorului, căci cu cât se depărtează $\frac{g_b}{g_a}$ de valoarea indicată $\left(\frac{1}{15,259}\right)$ cu atât viteza de combustie scade.

Din cele văzute până acum putem conchide următoarele, în ceea ce privește reglajul:

1. Valoarea lui n pentru care debitul de benzină a jicleurului principal J_p se anulează, scade când h scade (vezi fig. 1).

2. Valoarea limită inferioară a lui n scade când caracteristica difuzorului crește.

3. Din punct de vedere constructiv, fiindcă printr-o secțiune dată, valoarea debitului de aer admite un maxim, valoarea lui $\frac{\Omega_a}{C}$ este determinată de turajul pe care trebuie să-l atingă motorul.

După cum vom vedea ulterior, atunci când determinăm precis că insuficiența relativă de benzină provine din jicleurul principal, spre a reveni la valoarea normală se va putea acționa asupra:

- jicleurului ω_p ;
- nivelului h ;

c) difuzorului A (în speță preferabil asupra lui $\frac{\Omega_0}{\Omega_1}$).

Din considerarea ecuațiilor:

$$n = \frac{120}{C} \sqrt{\frac{2gh}{A}} = 120 \frac{\Omega_0}{C} \frac{2gh}{(1 + \zeta) \left(\frac{\Omega_0}{\Omega_1} \right)^2 - 1}$$

care dă valoarea lui n pentru care se anulează $\frac{g_b}{g_a}$, precum și

din expresia lui $\frac{g_b}{g_a} = \delta_b \omega_p \frac{1}{\delta_1} \sqrt{A - 2gh \left(\frac{120}{nC} \right)^2}$

conchidem următoarele:

1. Când deschidem la «ralenti» brusc acceleratul (papilionul sau fluturile) și dacă motorul se oprește, este semn că valoarea lui h este prea mare și se va modifica, mutând cercul de comandă a contragreutăților-leviere comandate de plutitor, pe tija de obturare a țevii de benzină (pointeau).

a) O scădere de a lui h atrage o micșorare a limitei inferioare admisibile a lui n ;

b) O îmbogățire a amestecului $\frac{g_b}{g_a}$;

2. Dacă modificăm valorile lui h până începe să curgă jicleurul și fenomenul de oprire la deschiderea rapidă a fluturului continuă să se manifeste, nu mai rămâne decât să schimbăm difuzorul.

Difuzorul se poate modifica în două feluri:

a) Fie micșorând pe Ω_0 și lăsând raportul $\frac{\Omega_0}{\Omega_1}$ neschimbat;

Consecința directă va fi scăderea lui

$$n = 120 \frac{\Omega_0}{C} \sqrt{\frac{2gh}{\frac{A}{\Omega_0^2}}}$$

adică aducerea lui la valoarea cerută ca motorul să nu caleze când deschidem brusc acceleratorul, și creșterea raportului

$\frac{g_b}{g_a}$, căci

$$\frac{g_b}{g_a} = \delta_b \omega_p \frac{1}{\delta_1} \sqrt{A - 2gh \left(\frac{120}{nC} \right)^2}$$

Dacă acest raport era bun înainte, acumă spre a nu cădea în exces de benzină, va trebui să micșorăm pe ω_p . O a treia influență va fi și scăderea valorii lui n corespunzătoare max-
de putere.

b) Fie modificând raportul $\frac{\Omega_0}{\Omega_1}$ care atrage aceiași concluzie ca mai sus, cu singura diferență că modificarea lui n corespunzător puterii maxime a motorului va fi mai atenuată.

Această scădere a lui n corespunzător puterii maxime este datorită măririi pierderii de sarcină pe tubărie, care modifică valoarea greutății maxime de aer aspirat.

Din cele expuse până acuma constatăm în primul rând că carburajia cu un singur jicleur nu e bună, fiindcă proporția relativă de benzină e variabilă și depășește cu mult limitele admisibile unei carburajii bune.

Pentru uniformizarea, pe cât posibil, a proporției $\frac{G_b}{G_a}$ s'a introdus un al II-lea jicleur compensator a raportului $\frac{g_b}{g_a}$.

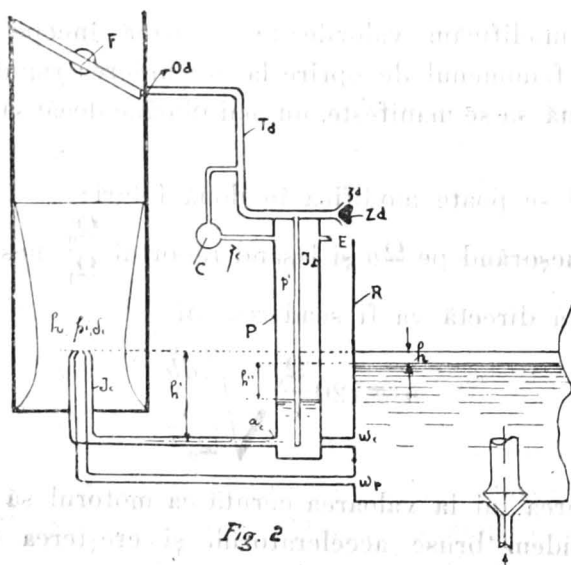


Fig. 2

Să reluăm figura din pagina precedentă și să calculăm debitul de benzină ce ese prin jicleurul compensator J_c .

Debitul acestui jicleur nu poate să întreacă greutatea de benzină ce se scurge din recipientul R în puțul P .

Valoarea acestui debit este :

$$g'_b = \omega_c \cdot \delta_b \cdot v; v = \sqrt{2g \left(h'' + \frac{p_a - p'}{\delta_b} \right)}$$

când puțul P este gol, debitul acestui ω_c este :

$$g'_b = \delta_b \cdot \omega_c \sqrt{2g \left[(h' - h) + \frac{p_a - p'}{\delta_b} \right]}$$

În ipoteză că pe măsură ce benzina se scurge din R în P , jicleurul J_p o și absorbe și o distribuie, raportul debitului lui J_c la cel de aer va fi :

$$\frac{g_b}{g'_a} = \frac{\delta_b \cdot \omega_c \sqrt{2g \left[(h' - h) + \frac{p_a - p'}{\delta_b} \right]}}{g \text{ aer}}$$

Remarcăm că atâta timp cât p' este constant g'_b este o constantă.

Dacă însemnăm cu $\mu = \frac{g'_b}{g'_a}$ vom avea:

$$\mu = \frac{\delta_b \cdot \omega_c \sqrt{2g \left[(h' - h) + \frac{p_a - p'}{\delta_b} \right]}}{g \text{ aer}}$$

De unde :

$$\mu G(\text{aer}) = \delta_b \omega_c \sqrt{2g \left[(h' - h) + \frac{p_a - p'}{\delta_b} \right]} = \text{Const.}$$

deci :

μ și $G(\text{aer})$ se ordonează pe o hiperbolă echi-lateră.

Cu ajutorul curbei g_a în funcție de n transportăm valoarea lui $\frac{g'_b}{g'_a}$ în funcție de n .

Constatăm că curba

$\frac{g'_b}{g'_a}$ prezintă o alură aproape hiperbolică, și admite un minimum pentru g_a maxim.

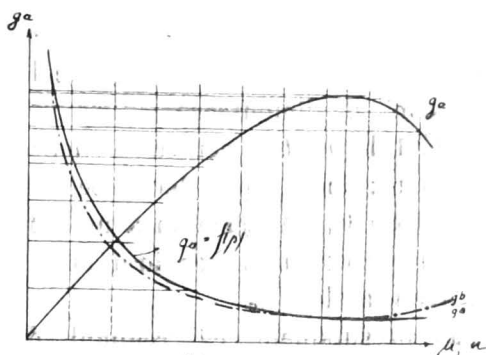


Diagrama Nr. 4

Din expresia :

$$\mu = \frac{g'_b}{g_a} = \frac{\delta_b \cdot \omega_c}{g \text{ aer}} \cdot \sqrt{2g \left[(h' - h) + \frac{p_a - p'}{\delta_b} \right]}$$

constatăm că nivelul determinat prin valoarea lui h influențează asupra debitului g'_b ; când h scade g'_b crește și invers.

În afară de aceasta, mai vedem sub radical termenul $\frac{p_a - p'}{\delta_b}$ în care p' este presiunea în puțul de benzină.

Constatăm că cu cât scade mai tare termenul p' cu atât g'_b sau μ cresc mai mult.

Modificând această valoare a lui p' putem da curbei $\mu = f(n)$ mișcări de translație în sensul axului y (ordonatelor).

Din examinarea figurei 2, vedem că depresiunea $\frac{p_a - p'}{\delta_b}$ este datorită pierderii de sarcină provenită din orificiile E și C . E este un orificiu de priză de aer fix, pe când C este un orificiu de priză de aer variabil după voință și constituie corectorul, pentru că ne dă posibilitatea de a da translații verticale curbei $\frac{g'_b}{p_a}$ care corijează pe $\frac{g_b}{g_a}$. Vom vedea în diagrama finală rezultantă, la ce servește acest corector.

În calculul debitului de benzină g'_b a jicleurului compensator J_c , am admis că depresiunea h_1 din difuzor era suficientă spre a face ca jicleurul compensator J_c să debiteze concomitent cu ω_c aceleași valori.

Debitul orificiului ω_c este independent de depresiunea h_1 până la o limită ce o vom fixa mai jos, pe când debitul jicleurului J_c este totdeauna egal cu acela al lui ω_c pentru că acesta din urmă îl alimentează.

Debitul *posibil* pentru o depresiune h_1 al jicleurului J_c este mult mai mare decât cel efectiv, fiindcă cel efectiv e limitat de ω_c . Aceasta însă nu e întotdeauna adevărat, ceea ce e însă întotdeauna adevărat este că debitul lui J_c este egal cu acela al lui ω_c .

Să presupunem că regimul de rotație a motorului s'a coborât mult, atunci va scădea mult și h_1 și va fi insuficientă ca să facă debitul posibil al lui J_c să echivaleze cu cel al lui ω_c .

Din acel moment nivelul de benzină din puț se va urca (fiindcă în acel moment debitul lui $\omega_c >$ decât cel al lui J_c).

Nivelul în puț urcându-se, debitul lui J_c va crește și el și debitul lui ω_c va scăde; se va stabili atunci pentru fiecare valoare a lui h_1 un nivel în puț, definit prin h'' și o stare de echilibru între debitul lui ω_c și J_c .

Această stare de funcționare începe să se manifeste îndată ce h_1 a ajuns o limită (inferioară) care face ca jicleurul J_c să nu poată debita mai mult ca ω_c , pe care o obținem din egalitatea $g'_b = g'_{b1}$ în care g'_b este debitul lui ω_c pentru $h'' = h' - h$ (adică puțul încă gol), iar g'_{b1} este debitul lui J_c .

Debitul lui ω_c $g'_b = \sqrt{2g(h'' + h_c)} \cdot \omega_c \cdot \delta_b$, în care $h_c = \frac{p_a - p'}{\delta_b}$, p' fiind presiunea în puț (presiunea care se poate regla din corector în anumite limite); viteza de scurgere a benzinei prin ω_c fiind

$$v = \sqrt{2g(h'' + h_c)}$$

Debitul jicleurului compensator J_c

Viteza de scurgere o tragem din ecuația lui Bernoulli aplicată între puț și eșirea din J_c (vezi fig. 2).

$$\frac{p_1}{\delta_b} + h' + \frac{v^2}{2g} = \frac{p'}{\delta_b} + h' - (h'' + h)$$

$$\frac{p_1}{\delta_b} + \frac{v^2}{2g} = \frac{p'}{\delta_b} - (h'' + h)$$

$$\underbrace{\frac{p_1 - p_a}{\delta_b}}_{-h_1} + \frac{v^2}{2g} = \underbrace{\frac{p' - p_a}{\delta_b}}_{-h_c} - (h'' + h)$$

$$v^2 = 2g[h_1 - h_c - (h'' + h)]$$

$$v = \sqrt{2g(h_1 - h_c - h'' - h)}$$

de unde debitul: $g'_{b1} = \Omega_c \delta_b \sqrt{2g(h_1 - h_c - h'' - h)}$

Să scriem acum ecuația $g'_{b1} = g'_b$.

$$\Omega_c \delta_b \sqrt{2g(h_1 - h_c - h'' - h)} = \omega_c \sqrt{(h'' + h_c)}$$

în care Ω_c este secțiunea jicleurului J_c .

$$\Omega_c \sqrt{h_1 - h_c - h'' - h} = \omega_c \sqrt{h'' + h_c}$$

$$h_1 - h_c - h'' - h = \left(\frac{\omega_c}{\Omega_c} \right)^2 (h'' + h_c)$$

aceasta este relațiunea între înălțimile h'' și h_1 .

Cum am spus mai sus, carburăția $\frac{g'_b}{g_a}$ încetează de a se mai aranja pe o hiperbolă cu n sau Q^2 când h'' fiind $= h' - h$, debitul maxim *posibil* și *efectiv* al jicleurului J_c se egalează.

Făcând dar în exprsria precedentă pe $h'' = h' - h$, căpătăm valoarea limită inferioară a lui h_1 (și de acolo a lui n) pentru care e valabilă curba $\frac{g'_b}{g_a}$ din diagrama No. 4.

$$h_1 = h + \underbrace{h_c + h' - h}_{= h'} + \left(\frac{\omega_c}{\Omega_c} \right)^2 (h' - h + h_c)$$

$$h_1 = \left[1 + \left(\frac{\omega_c}{\Omega_c} \right)^2 \right] [h' + h_c - h] + h$$

cum $h_1 = A \frac{C^2 n^2}{(120)^2 2g}$ putem scoate valoarea lui n

$$A \frac{C^2 n^2}{(120)^2 2g} = \left[1 + \left(\frac{\omega_c}{\Omega_c} \right)^2 \right] [h' + h_c - h + h]$$

$$n^2 = \frac{(120)^2 2g}{A C^2} \left(1 + \left(\frac{\omega_c}{\Omega_c} \right)^2 \right) (h' + h_c - h) + h$$

E clar că trebuie să ne aplicăm a obține pentru n valori cât mai mici posibile.

În discuția lui n (valoarea limită inferioară din expresia de mai sus) vom face asupra factorului $\frac{1}{A C^2}$ aceleași observațiuni ca în discuția jicleurului principal J_p , ω_p , și cum mai există și paranteza asupra căreia putem acționa, o vom discuta și pe ea.

n^2 va fi cu atât mai mic cu cât:

1. h va fi mai mic

2. h' (dată constitutivă) va fi mai mic

3. h_c va fi mai mic (ca atare hiperbola valabilă) se prelungește spre stânga când coreciorul e pus pe "sărac".

4. $\frac{\omega_c}{\Omega_c}$ mai mic.

Sub această valoare a lui n curba $\frac{g'_b}{g_a}$ se schimbă, relația între înălțimi subsistând împreună cu egalitatea debitelor despre cari am vorbit.

Debitul jicleurului J_c fiind:

$$g'_{b1} = \delta_b \Omega_c \sqrt{2g(h_1 - h_c - h'' - h)} = \delta_b \Omega_c \sqrt{2g[h_1 - h - (h'' + h_c)]}$$

or din relația înălțimilor deducem:

$$h'' + h_c = \frac{h_1 - h}{1 + \left(\frac{\omega_c}{\Omega_c}\right)^2}$$

$$\begin{aligned} g'_{b1} &= \Omega_c \delta_b \sqrt{2g \left[h_1 - h - \frac{h_1 - h}{1 + \left(\frac{\omega_c}{\Omega_c}\right)^2} \right]} \\ &= \Omega_c \delta_b \sqrt{2g(h_1 - h) \cdot \left(1 - \frac{1}{1 + \left(\frac{\omega_c}{\Omega_c}\right)^2}\right)} \end{aligned}$$

$$= \Omega_c \delta_b \sqrt{2g(h_1 - h) \frac{\left(\frac{\omega_c}{\Omega_c}\right)^2}{1 + \left(\frac{\omega_c}{\Omega_c}\right)^2}} = \Omega_c \delta_b \frac{\omega_c}{\Omega_c} \sqrt{2g \frac{h_1 - h}{1 + \left(\frac{\omega_c}{\Omega_c}\right)^2}}$$

$$= \omega_c \delta_b \sqrt{2g \frac{h_1 - h}{1 + \left(\frac{\omega_c}{\Omega_c}\right)^2}}; \text{ cum } h_1 = \frac{A}{2g} \left(\frac{Cn}{120}\right)^2$$

$$g'_{b1} = \omega_c \delta_b \sqrt{2g \frac{\frac{A}{2g} \left(\frac{Cn}{120}\right)^2 - h}{1 + \left(\frac{\omega_c}{\Omega_c}\right)^2}} = \omega_c \delta_b \sqrt{\frac{A \left(\frac{Cn}{120}\right)^2 - 2gh}{1 + \left(\frac{\omega_c}{\Omega_c}\right)^2}}$$

se anulează pentru $A \left(\frac{Cn}{120}\right)^2 = 2gh$, unde $n = \frac{120}{C} \sqrt{\frac{2gh}{A}}$,
adică pentru aceiași valoare ca jicleurul principal.

Curba în această regiune este similară cu aceea a jicleurului principal și nu servește la nimic.

În diagrama No. 5 am trasat curbele $\frac{g_b}{g_a}$ (a jicleurului principal), $\frac{g'_b}{g_a}$ (a compensatorului) și $\frac{g_b + g'_b}{g_a} = \mu_{rex}$, raportul rezultat de benzină și aer, care după câte vedem e departe de a fi constant.

În regiunea valorilor mici a lui n mai trebuie figurată curba $\frac{g''_b}{g_a}$ provenită din jicleurul de demaraj, pe care o vom studia mai jos.

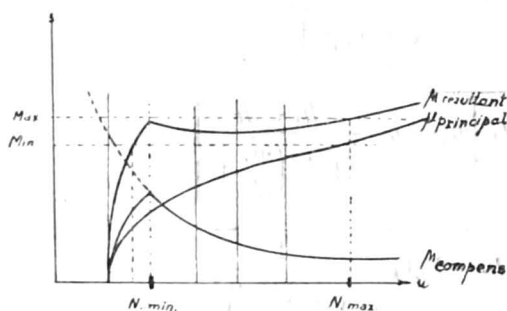


Diagrama No. 5

Dacă μ_{max} , μ_{min} , este intervalul în care este mersul posibil din cauza proporției de benzină și aer, atunci limitele de regim de rotație vor fi n_{max} , și n_{min} .

În reglajul carburatorului va trebui să

mărim intervalul n_{min} , n_{max} . cât de mult.

Pentru aceasta va trebui să împingem pe n_{max} . cât mai spre dreapta. Or și n_{max} . are o limită peste care este inutil să trecem, aceea corespunzătoare lui g_a maxim.

Să nu uităm însă că și g_a max. este la rândul lui funcție de reglaj, căci caracteristica difuzorului poate avea o influență sensibilă asupra lui.

În ceea ce privește valorile lui n_{min} . și n'_{min} . știm că factorul cel mai important este :

$$\frac{1}{C} \sqrt{\frac{2gh}{A}}$$

ca atare spre a împinge cât mai spre stânga pe n_{min} . va trebui să avem :

- 1) un h cât de mic posibil;
- 2) un produs $C^2 A$ cât de mare.

Modificarea lui h n'are nici o influență asupra lui n_{max} . pe când valoarea produsului $C^2 A$ influențează asupra lui, reducând pe g_a pe măsură ce $C^2 A$ crește.

În fond prima chestiune care se pune este a determina serviciul pe care îl are de făcut mașina.

Atunci se va vedea dacă punctul principal al nostru este n_{max} . sau n_{min} . și se va sacrifica unul pentru celălalt, realizându-se un compromis.

Jicleurul de demaraj J_d

Să ne închipuim că la un moment dat închidem complet fluturile F de obturație a tubăriei de aspirație.

În acel moment presiunea din tubăria de aspirație în amonte de fluturi va fi aceeași ca în cilindre, adică foarte mică.

Dacă deschidem puțin fluturile, debitul de aer care va trebui să umple cilindrele, din cauza pierderii mari de sarcini create de fluturi, va avea o presiune foarte mică.

În dreptul lui O_d depresiunea va fi și mai accentuată, din cauza vitezei, relativ mari, a aerului și se va produce o violentă aspirație prin tubul T_d .

Acest tub T_d este montat în derivație cu orificiul variabil de priză de aer C (corectorul) și în serie cu șurubul Z_d .

Presiunea aerului în tubul T_d va fi cea rezultantă din pierderea de sarcină creată de corector și de Z_d , adică iar foarte mică.

Benzina din puțul P se va ridica prin J_d și va sări în tubul T_d de unde, fiind antrenată de curentul de aer venit prin Z_d va intra în tubăria de aspirație prin O_d . În modul acesta vom putea prelungi curba μ_{rex} . în spre stânga.

Ca atare, când viteza de rotație a motorului atinge limita inferioară n_{min} . va trebui să închidem fluturile F (acceleratorul).

Cu chipul acesta creiăm o pierdere de sarcină sensibilă și din cauza vitezei mari a aerului împrejurul fluturului F se naște depresiunea necesară aspirației benzinei prin J_c .

În privința debitului acestui jicleur, nu se poate face nici un calcul, căci poziția fluturului F este esențialmente mobilă după voie.

În privința reglajului acestui jicleur vom da următoarele indicațiuni:

Valoarea pierderii de sarcină se poate regla din Z_d și din C (în timpul mersului).

Va trebui să reglăm pe Z_d așa fel ca, corectorul fiind pus pe «sărac» (adică pierderea de sarcină creiată de el să fie minimă) pierderea de sarcină creiată de Z_d să fie așa fel ca J_c să debiteze până la viteza de rotație $n_{min.}$ sau $n'_{min.}$, care pentru jicleurul J_c constituie o limită superioară.

În toată regiunea inferioară lui $n'_{min.}$ sau $n_{min.}$ participarea lui J_c în mers este exclusiv datorită îndemnării șofeurului, care trebuie să-și simtă mașina și să acționeze în consecință fluturile F , dându-i o așa poziție încât proporția de benzină aspirată prin J_c să compenseze și realizeze raportul optim rezultat de benzină și aer.

După cum vedem, carburatorul este un instrument departe de a fi perfect, e capricios, ușor dereglabil, este influențat de presiunea exterioară a mediului ambiant și cere o poziție orizontală.

În privința carburatoarelor, tehnicienii mai au mult de lucrat spre a-l aduce la o realizare și concepție echivalentă cu aceea a celorlalte organe ale motorului de azi.

El va trebui să ajungă într'un stadiu în care să dozeze riguros exact amestecul benzină-aer, independent de viteza rotației, de înclinarea carburatorului pe orizontală, independent de presiunea exterioară; să fie mai simplu și mai puțin capricios.

Să trecem acum la carburatorul triplu difuzor.

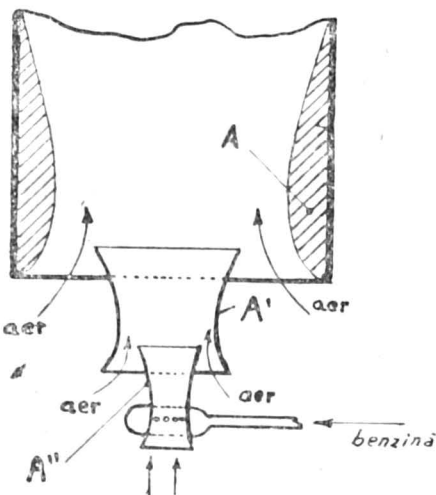
Principal, acest carburator e identic cu cel cu jicleure, desemnat până acuma în fig. 1 și 2, în care însă s'a înlocuit jicleurele J_p și J_c cu un dispozitiv menit să realizeze o suprafață mai mare de contact între benzină și aer.

După cum se poate vedea în fig. 3 acest dispozitiv se compune încă din două difuzoare A' și A'' din care unul (A'') joacă un rol de jicleur J_p și J_c .

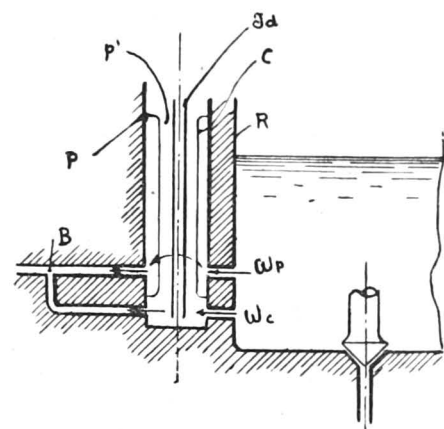
Benzina sare prin orificiile figurate, care îi imprimă și o mișcare de rotație.

Conducta de aducere a benzinei din recipientul R s'a modificat în modul următor: cele 2 conducte cari ajungeau la J_p și J_c se unesc acum imediat la eșirea din puțul P .

În puțul P s'a introdus o cămașă C , în jurul căreia circulă benzina în puț, provenită prin jicleul principal ω_p din recipientul R și al cărui rost este să sustragă benzina provenită din ω_p , acțiunii presiunii p' din puț care acționează asupra compensației.



Împreunarea conductelor de benzină, compensatoare și principală în B se poate face și pentru carburatoarele cu jicleure, și ar fi avut ca efect să suprimă pierderea de sarcină între recip. R și jicleurele J .



Acest dispozitiv de triplu difuzor este de obicei așezat orizontal, și e mult mai greu de reglat decât cel cu jicleure, din cauza nivelului de deschidere a benzinei în difuzor, care acum (triplu difuzor) nu e aparent.

Acest carburator nu elimină defectele semnalate mai sus.

Călătoria astronomului Boscovici prin Moldova în secolul XVIII

de I. IONESCU

În veacurile trecute au călătorit prin Valahia și Moldova unii streini care și-au tipărit impresiunile lor despre ceace au văzut și întâmpinat în drumul lor pe la noi. În asemenea scrieri se găsesc uneori și date interesante despre starea construcțiunilor, comunicațiunilor, industriilor, etc., date care pot folosi pentru cunoașterea istoricului dezvoltării noastre tehnice și economice. În unele din asemenea scrieri expunerea nu este făcută cu toată obiectivitatea; la altele autorii nu au controlat cele auzite sau nu au fost destul de atenți la cele văzute; mulți nu ne-au fost de loc binevoitori, cum se întâmplă de fapt și azi. De aceea, nu trebuie să se ia totdeauna arătările scriitorilor streini, ca reprezentând stricta realitate a lucrurilor din epoca respectivă.

Unii din călătorii care și-au însemnat în mod obiectiv impresiunile culese în trecerea prin țara noastră este Abatele *Ruggiero Giuseppe Boscovich*, matematician și astronom din secolul XVIII, care a publicat în 1784, la Bassano, o descriere a călătoriei pe care a făcut-o în 1761 dela Constantinopol în Polonia, trecând prin Bulgaria și Moldova. Titlul cărții lui este: «*Giornale di un viaggio da Constantinopoli in Polonia*». Asupra acestei scrieri am făcut o dare de seamă la Societatea română de Științe, secțiunea matematică, insistând mai mult asupra părților științifice dintr'însa, iar aci voiu face o expunere a acelei călătorii insistând mai mult asupra chestiunilor care interesează istoria noastră tehnică. Mai înainte însă voiu arăta pe scurt cine a fost *Boscovich*, pentru ca astfel să se poată vedea seriozitatea scrierii lui.

Boscovich s'a născut la Ragusa la 18 Mai 1711; și-a făcut studiile la Colegiile jesuitice din Roma; a fost profesor la Roma și la Paris unde a predat matematica, astronomia și filosofia. El era foarte versat în filosofia

lui *Newton*, fiind primul care a răspândit-o în Italia. Împreună cu *Ch. Maire* a măsurat două grade de meridian în Statele Pontificale, și apoi a fost însărcinat cu facerea unei hărți a Braziliei. El avea și unele cunoștințe tehnice; astfel a făcut parte din Comisiunea care a arătat mijloacele de a se consolida cupola Bisericii Sț. Petru din Roma, care amenința cu prăbușirea; a făcut proiectul pentru asanarea mlaștinilor Pontine, etc. La 1774 Ludovic XVI îl chemă la Paris dându-i postul de Director al opticei din Marina militară franceză. El a avut multe misiuni prin țări streine, date de Curtea papală sau de unii suverani, și a vizitat astfel Italia, Franța, Flandra, Olanda, Anglia, parte din Germania, Austria, Polonia, Turcia și România. Dela *Boscovich* au rămas 15 scrieri asupra astronomiei, 14 de matematică, 28 de fizică, și 14 cu diverse scrieri, ca poezii latine, studii asupra anticității și descrieri ale călătoriilor lui. El era membru al multor instituțiuni științifice de pe atunci și se bucura de o reputațiune universală. A murit la 12 Fevruarie 1787.

Boscovich era dar un om de știință în toată puterea cuvântului, și de aceea descrierea călătoriei făcută de el prin Moldova merită toată încrederea, chiar în părțile în care nu ne vorbește de bine, și de aceea ea este unul din izvoarele cele mai prețioase pentru istoricul științelor și tehnicei române, mai ales că am arătat că el avea oare care cunoștințe tehnice.

Pentru ca să vadă Turcia, și în special Constantinopol, *Boscovich* pleacă cu *Pietro Correr Bailo*, ambasador al Veneției, mai ales că voia să facă observațiuni astronomice. Acolo face cunoștință cu *Contele de Vergennes*, ambasadorul Franței, și cu *Porter*, ambasadorul Angliei, căruia îi fusese recomandat prin o scrisoare ce primise dela Societatea regală de științe din Londra, unde *Boscovich* era membru. Ambasadorul îmbolnăvindu-se, se hotărăște să se întoarcă în Anglia. Neputând lua calea mării, din cauza acelei boale, și neputând să se întoarcă prin Viena, din cauza unor neînțelegeri dintre Austria și Anglia, se hotărăște să ia drumul prin Moldova și Polonia, deși era mai greu și mai nesigur. *Boscovich*, cum aude de acest proiect de călătorie, cu toate că era de 50 ani, roagă pe ambasador să primească de a-l însoți, căci dorea să cunoască Bulgaria și Moldova; apoi mergând cu un ambasador avea mari înlesniri de călătorie și siguranță la drum, convoiul fiind păzit de delegați ai țărilor prin care treceau. Cu modul acesta ambasadorul, cu soția sa, cu un frate al acesteia, cu doctorul *Mackenxi*, care îngrijea de sănătatea lui *Porter*

însoțiți de *Boscovich* și de care cu bagaje, pornesc din Constantinopol la Galați. Un delegat al Porții otomane, *Michmadar*, îi însoțea spre a da ordine de a li se înlesni drumul, schimbarea cailor, găzduirea în timpul nopții și hrana în timpul călătoriei. Drumul dela Constantinopol la Galați, care se făcea pe atunci de regulă în 7—9 zile, ei l-au făcut într'o lună întreagă din cauza potopurilor de ploaie ce le-au avut în drum, care i-au reținut și care au stricat foarte mult drumurile. Calea urmată a fost prin Turcia, Bulgaria, Dobrogea cu căruțele iar, de mai sus de Măcin, cu bărcile pe Dunăre. Pe tot drumul, cu hârtia într'o mână și cu condeiul în alta, a notat toate localitățile prin care, sau pe lângă care a trecut și ora de trecere, ceia ce i-a permis să rectifice hărțile ce erau pe acele vremuri, pentru zona parcursă. Din ceeace i s'a spus nu a notat decât ceia ce i-a inspirat toată încrederea. Lipsa de instrumente astronomice nu i-a permis ca să facă determinările de longitudine și de latitudine ale localităților principale, cum ar fi voit.

În dimineața zilei de 23 Iunie *Boscovich* ajunsese mai sus de *Macxin*, de unde, șoseaua fiind inundată, au luat bărci și au continuat drumul pe apă. *Michmadar*ul a rămas la punctul de îmbarcare spre a plăti pe *arabagisti*, cu care intrase în ceartă, căci voia să le taie câte o zi de drum. Dela Măcin la *Ibrail* au făcut 1 oră și 45 minute. În acel port a văzut din depărtare o pădure de catarte ale caicelor care încărcau lemne și grâne pentru Constantinopol. De la Brăila, un vânt favorabil îi duce la *Gallax* în mai puțin de 2 ore, unde ajung la orele 5½ seara. Acolo îi întâmpină guvernatorul locului și un trimis al Domnitorului spre a îngriji de călătoria ambasadorului prin Moldova. La Galați au stat cinci zile din cauza sărbătorilor și a ploilor, fiind găzduiți la o mănăstire greacă, unde, deși nu au găsit un confort european, totuși pe lângă ferestre cu piei și bășici mai erau și unele cu geamuri: în tot cazul erau încântați că au scăpat de casele și bordeiele mizerabile prin care au fost găzduiți în Bulgaria. Din pridvorul locuinței sale, *Boscovich* avea o vedere frumoasă spre Dunăre și spre câmpie. Casele erau în genere mizerabile.

În cele cinci zile de ședere la Galați, *Boscovich*, cutreeră orașul, și vizitează cele 7 biserici ale lui, dintre care trei le găsește destul de spațioase și cu ziduri groase de piatră, precum și o mănăstire de *Calogeri*. Observă că Bisericile sunt bine orientate cu altarul spre răsărit. Vizitează apoi portul din jos de oraș care pare să fie așezat pe o albie veche și îl găsește destul de mare și extins. Constată că

unele hărți vechi puneau orașul lângă Prut și Dunărea la o distanță mare de oraș. În port vede o mare mișcare de vase; în special îl impresionează construcțiunea vaselor de mare, pe care le găsește «însălmântător de mari». Această impresiune făcută asupra unui om, care a umblat mai toată Europa civilizată de pe atunci, arată importanța la care ajunseseră construcțiunile navale la Galați în a doua jumătate a secolului XVIII. Astfel el vorbește de o *Caravelle* comandată de *Isac Aga* din Constantinopol pentru curse la Alexandria și despre care spune că nu a mai văzut așa mărime de vas. L'a măsurat cu pasul și a găsit 70 pași lungime și 17 pași lățime, dimensiuni mai mari ca ale vasului cu care plecase dela Veneția la Constantinopol, care, deși avea 84 tunuri de bronz pe el, nu era atât de lung. Forma și ornamentarea vaselor moldovenești nu-l mulțumesc. Observă apoi că lemnul întrebuințat este prea de curând tăiat, ceiace da vaselor o rezistență mai mică și o durată inferioară vaselor similare streine. Înainte de sosirea lui se făcuseră trei vase de rășboiu pentru Turci. Aceștia însă erau navigatori răi și nu îngrijiau bine de vasele lor. Unul din ele a naufragiat la eșirea în mare. El spune că la Galați a auzit că Turcii scufundă sute de vase pe fiecare an în Marea Neagră, căci, în timp de furtuni, se duc la mal ca să-și salveze viețile, lăsând vasele prada valurilor. Il mai minunează vasele făcute dintr'un singur trunchiu, cum fac americanii. Astfel a găsit un asemenea vas de 30 picioare lung și 4 lat la interior tăiat dintr'un singur arbore.

Se interesează apoi de orașele de mai jos de Galați și i se spune de unii că *Babadu* este la 6 ore de Galați și că acolo a fost exilul lui Ovidiu, iar de alții că ar fi fost la *Cxetate Alba* unde se află *Lacul Ovidiului*.

În timpul șederii lui, cu un octant pe care îl avea cu el și cu unele artificii, servindu-se de suprafața apei Dunării, a măsurat latitudinea Galaților și a găsit-o de $45^{\circ} 23'$. A încercat să măsoare și longitudinea, dar nu o dă pentru că nu a fost sigur de ea.

În ziua de Sfântul Petru gregorian pleacă din Galați spre Iași cu cinci căruțe mari, la $9\frac{1}{2}$ dimineata. Au mers patru ore fără să întâlnească sat, casă sau bordeiu. Câmpia era de o frumusețe cum rar se poate vedea, plină de flori și de iarbă, însă nici o picătură de apă curgătoare, nici un copac, nici o pasăre; un adevărat deșert; au întâlnit numai două puțuri la care se adăpau vite și puține locuri foarte puțin semănate. După ce au luat masa și s'au odihnit caii au pornit înainte la $2\frac{1}{2}$ și au ajuns la *Pucen* după

patru ore de mers. Aci trebuiau schimbați caii, care erau foarte obosiți; trei dintre cai au și plesnit în noaptea următoare. Schimbarea cailor a durat mai mult timp, în afara satului și intrarea în Pucheni s'a făcut abia la ora 8 seara. Satul era mare, cu case mai mici ca în Bulgaria, însă în ele se găseau ferestre mai luminoase, bănci, mese.

A doua zi au plecat din Pucheni la 10, după ce și-au făcut proviziunile de drum, și au ajuns la *Birlat* după ora nouă. Aspectul drumului se schimbă, se mai văd copaci, păduri, pasări. Drumul este mai rău: se rup roate și picioarele cailor prin noroaie. Pe timp bun drumul trebuia făcut în 5 ore numai. La Bârlad au sosit la 8 seara, unele care cu bagaje după o oră, iar cel cu bagajele lui *Boscorich* s'a rupt pe drum și s'a trimes altul care s'a întors după miezul nopții. Acolo vede un pod mare și larg peste Bârlad făcut din trunchi groși de copaci. Orașelul era mic, cu străzi nu tocmai rele. A găsit prăvălii bune cu geamuri la ferestre.

În ziua de 1 Iulie pornesc spre *Vasluy*. Se întâlnesc câmpii frumoase dar deșerte. Pe drum întâlnesc un călăreț care, cum îi zăresc, o ia la goană pe un deal. Un grănicer, care însoțea convoiul, se ia după el, dar nu l'a putut ajunge, căci el trecuse dincolo de culme. *Boscorich* cere explicarea acestei alergături și spune în scrierea lui că pe atunci era în Moldova obiceiul barbar de a se lua, pentru serviciile publice, cai, boi, căruțe, etc., fără nici o plată, atât din sate și din orașe cât și de pe câmp. Călărețul a simțit că-l ajunge un convoiu oficial care-i va lua calul fără a-i da în schimb nimic, sau cel mult un cal obosit din cei mai răi. Sultanul dăduse ordin ca toate cheltuielile ce se făceau cu ambasadorul să se retragă din tributul ce plătea Moldova Înaltei Porți, dar de regulă caii, proviziunile, etc., se luau fără plată. *Boscorich* explică cu aceasta lipsa de sate și case pe drumurile mari. Chiar când se face un drum printr'un sat, oamenii părăsesc satul și se mută în altă parte, la o distanță mai mare de drumurile mari ale țării. El povestește că un misionar polonez care a trecut prin Moldova a trebuit să ocolească mult, evitând drumurile mari spre a nu i se lua carele și caii. *Boscorich* încheie astfel acest pasagiu: «Ce condițiuni de mizerie în acea țară oprimată de Greci cu un despotism atroce!» Drumul până aproape de Vaslui l'au făcut în lungul unei ape ce-l inundase; ajung la un pod inundat, dar peste care, din ordinul administrațiunii, se pusese crăci de copaci așa că s'a putut trece bine peste acea apă. La ora 8 ajung la Vaslui, oraș mare, cu

case răspândite, mizerabile. În una din ele, mai bună, a fost găzduit și *Boscorich*, dar nu a putut dormi toată noaptea din cauza insectelor. Pe o ferăstruie a aruncat peste 70, iar dimineața toți pereții și mobilele erau pline de ele.

A doua zi la 10^{1/2} pornesc spre *Schkentei*, pe valea aceleiași ape, prin locuri frumoase dar nelocuite și necultivate. Conducătorii nu prea știau drumul, așa că la ora 6.45 au rămas la un sat în mijlocul unei păduri, care avea puține case, mizerabile. Acolo au văzut copaci groși, înalți, drepți și multe vite ce veneau la sat printre care și niște boi de o mărime extraordinară și foarte puternici, speciali Moldovei. Dintre ei trebuia să ia a doua zi un număr oarecare, de oarece drumul trecea prin păduri, în care, după ploi, circulația era aproape imposibilă.

La 3 Iulie pornesc la ora 10 spre *Iasi* cu căruțe trase de boi. După o jumătate de oră intrară într-o pădure seculară, cu arbori foarte frumoși, cu drumuri destule, prin care au mers trei ore. Acolo a văzut un drum larg pentru multe căruțe «*sustinut în aer*» pe un dig de teren lung, făcut cu pământ adus din alte părți, destul de înalt. Cu alte cuvinte drumul era pe o umplutură, sau rambleu cum zicem noi azi. După 6^{1/2} ore es într-o liveadă înconjurată de păduri. De acolo drumul era mai bun, s'au pus cai la căruțe, dar mai departe au dat iar de drumuri rele, printr-o altă pădure, din care abia au putut eși. În fine, după 4^{1/2} ore, zăresc Iașii într-o pozițiune încântătoare. Acolo i-au eșit înainte *La Roche*, secretarul Principelui, cu trăsura acestuia, spre a lua pe ambasador și a-l duce la locul de găzduire, la *Formosa*. *Boscorich* descrie palatul princiar de acolo, lacul care era închis cu un dig de mai bine de jumătate milă de Italia, și din care, printr'un canal, se ducea apă la o moară. Lacul avea mult pește și se făceau plimbări pe el. Nu fusese de mult curățat și avea erbură palustre. Spune că palatul acela a fost făcut de *Costantino Mauro-Cordato*, om de mare talent și destul de celebru prin acele părți.

La Iași i se spune că Moldova are 120 ore de lungime și 80 de lărgime, o oră corespunzând cam la 3 mile italiene. Populația era de 150.000 oameni fără femei și copii; că pe vremuri era independentă, dar atunci suferea jugul Turciei, care numește și schimbă pe Principii Domnitori, luăți dintre Grecii supuși Porții; aceștia se împrumută cu 20—30% ca să poată pune mâna pe tronul Moldovei sau Valahiei și apoi storc țara ca să-și scoată sumele cheltuite. Vorbește de boieri, de exportul de vite, cereale,

miere, ceară, lemne (în special pentru vase), piei, brânzeturi, vinuri, etc., vorbește de impozite pe cap de om, pe foc, etc. Se ocupă de limba moldovenească pe care o găsește în cea mai mare parte apropiată de limba latină și de italiană, și explică aceasta, nu prin origina romană a moldovenilor, ci prin contactul cu negustorii italieni care au fost în mare număr prin țara noastră. Vorbește de tradițiunea formării Moldovei și ajunge la Principele Domnitor de atunci *Gregorio Calimachi*.

A doua zi s'a făcut primirea ambasadorului cu mult fast de către Principele Domnitor, la care a asistat și *Boscovich*. A rămas cu totul mirat când a găsit acolo boieri care au auzit de numele lui și dintre cari unii îi cunoșteau lucrările, precum și de deosebita atențiune ce i s'a dat astfel la Iași, acolo unde credea că va găsi o țară de ignoranță și de barbarie, după cele ce au auzit despre Moldova. El descrie apoi solemnitățile care au avut loc.

A doua zi vizitează Biserica Franciscanilor. A treia zi sunt primiți în audiență la Palat, o clădire mare de piatră dar de puțin gust. Dintr'o cameră era o vedere frumoasă asupra apei *Bakluy*. A găsit acolo o bibliotecă cu cărți bune, legate. Intr'o după amiază *Boscovich* a fost invitat în mod special la Palat și a rămas cu totul mirat când i s'au arătat instrumente astronomice din cele mai noi aduse din Londra și care nu fuseseră inventate nici de doi ani, vede o cameră obscură pentru a se observa eclipsele și măsuri luate pentru observațiuni asupra planetei Venus. A constatat cu mirare că Principele nu era strein de cunoștințe astronomice. Acesta a stăruit de *Boscovich* ca să rămâie 5—6 luni la Iași spre a iniția mai bine pe învățații Curței în cunoștințe astronomice. *Boscovich* s'a scuzat că este chemat la Roma de Superiorii lui, dar de fapt nu a voit să rămână pentru că știa nesiguranta în care stau Principii Domnitori ai Moldovei. Umblând prin Iași a văzut pe multe străzi principale așternuți copaci, ca pe poduri. Casele sunt numai cu un cat, și la periferie mici ca la țară. Boierii au case mari și frumoase. A vizitat mai toate bisericile, pe care le găsește mari și bine clădite, dar nu făcute cu gust. În biserica Negustorilor a găsit depozitate cele mai de seamă efecte ale lor ca fiind mai sigure contra focului.

Servindu-se de lacul de care vorbirăm face determinarea latitudinii și longitudinii orașului Iași și găsește latitudinea $47^{\circ} 12'$.

În ziua de 8 Iulie, la orele 2, pornesc din Iași spre Polonia. La ora 4,45 se opresc de iau masa la o *Krixma*

și de acolo au mers la *Mallajest* unde au rămas noaptea. Acesta era un sat mic cu case mizerabile. O ploaie îi împiedecase de a ajunge la *Sipoti*, cum se hotărâse la Iași. A doua zi pornesc la drum la ora 8 dimineța, spre Sipote, unde era să se schimbe caii; ajung la 11 și găsesc un sat cu case la mare depărtare una de alta. Nu se aduseseră caii și atunci agenții Principelui au dehămat caii dela toate căruțele ce treceau pe acolo și i-a luat pentru convoiul ambasadorului. Astfel putură pleca la ora 12,15 pe valea unui râuleț pe care erau case rari. La 3,45 trec prin *Strajest* cu case rari. De aci până la *Drakehlan*, unde urmau să stea noaptea, mai era o oră de mers; li se spuse însă că drumul era inundat, că nu se mai putea merge și au rămas la Strejești. De fapt, agenții Principelui fuseseră informați că în satul în care trebuiau să rămână noaptea, nu mai rămăsese nici un om, după ce se știau că acolo va veni să doarmă un ambasador. Noaptea au dus-o greu din cauza unei ploi care pătrundea în căsuțele în care erau găzduiți.

În ziua de 10 Iulie a plouat până la 11, și au pornit pe drumuri laterale, mai uscate; li se rupe o căruță și pierd o oră în drum; trec pe lângă un lac și peste un pod și le apar înaintea câmpii frumoase cu păduri depărtate. Pe la 5 ajung la *Botocham*, un orașel cu 400 case și 5 biserici, cu multe cârciumi, ce aveau un mobilier de un lemn frumos; văd ferestre cu geamuri, ceea ce indica apropierea de Polonia. Seara a fost un frig ca în Noembrie, deși era ziua de Sfântul Petru ortodox. Acolo au fost bine găzduiți.

A doua zi au pornit la 11,30 spre *Dorohoi*. Drumurile prin Botoșani erau bune. După ce au luat masa la un han, au ajuns la 4,30 la *Dorohoi*. Câmpul era frumos dar necultivat. *Dorohoiul* era un bun orașel.

În ziua de 12 Iulie pleacă din *Dorohoi* la 9,30; merg pe un drum bun, ajung la o pădure pe care nu o pot străbate decât cu boii. Prin pădure zăresc din distanță în distanță gardiani care să garanteze siguranța trecătorilor contra tâlharilor. La 1,45 es din pădure, iau masa și ajung la 4,30 la *Moliniza*, care consta dintr-o singură casă cu o singură cameră. De aceia, deși era fixat să stea noaptea acolo, pornesc înainte la ora 5, trec prin o pădure cu drumuri nu tocmai bune și la 6,15 ajung la un râu cu apele umflate. Se încearcă să se treacă prin apă, iar la malul opus era apă mai multă și a fost imposibil să se scoată căruța ambasadorului, cu toți caii și toți oamenii. A trebuit să se caute boi în apropiere.

Când au venit boii ș'a văzut că nu are de ce să-i pună să tragă; altă pierdere de timp. Cu 6 boi de o mărime extraordinară reușesc să treacă toate căruțele prin acea apă. La 7,30 pleacă de acolo și ajung la *Ciarnoux* la 8,15, unde îi întâmpină starostele *Millo*. Orașul avea 300 case și 3 biserici. Prutul venise mare și trecerea lui era dificilă, și de aceea au stat două zile în Cernăuți.

În ziua de 15 Iulie trec Prutul pe un pod umblător format din două bărci legate. Ca să poată trece printr'o pădure a trebuit să se pună pe drumuri copaci, ramuri, frunze. În multe părți au găsit locuri pline cu apă din inundațiile Prutului. După pădure au dat de un drum bun într'o regiune cultivată. După 6 ore de mers ajung la Nistru care era hotarul dintre Moldova și Polonia. Nistrul îl trec în fața lui *Zaleschik*, pe patru poduri mari umblătoare. Agenții turcești și moldovenеști rămân pe malul drept al Nistrului iar *Boscovich* urmează pe ambasador până la Varșovia, de unde el se întoarce la Roma prin Cracovia, Silezia și Austria. Toată călătoria a durat 4¹/₂ ani.

Din descrierea călătoriei am luat numai părțile referitoare la țara noastră.

NOTE

I. Asupra Construcției noi de planșee de Beton Armat fără nervuri și fără capiteli la stâlpi

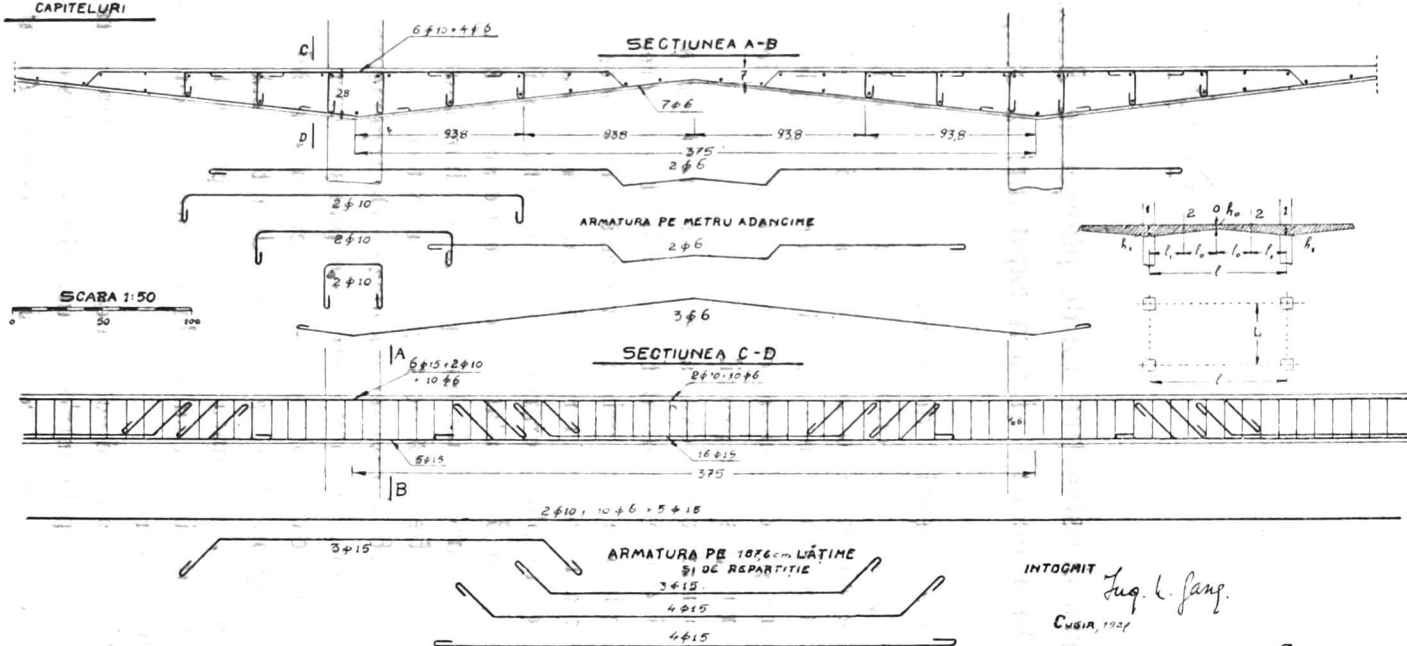
Planșeele obișnuite de beton armat cu dală rezemată pe grinzi principale și secundare, inspirate dela planșeele de lemn sau mixte, au triplul desavantaj de a utiliza incomplet rezistența materialului, de a necesita cofraje complicate și deci costisitoare și de a înălța etajele clădirilor, și deci clădirile întregi, prin grosimea grinzilor.

Spre o mai bună exploatare a rezistențelor și pentru a înlătura inconvenientul al treilea indicat, s'au creat planșee-ciuperci, planșee fără grinzi, cu evazări la capetele stâlpilor. Dar acestea la rândul lor cer deasemenea cofraje costisitoare și delicate; în plus fierăria în și în dreptul capitелurilor este încălțită, greu de montat de orișice fierar, cerând turnarea unui beton foarte moale, fără pietriș de dimensiune mai mare, pentru ca tot fierul să fie înglobat în beton.

În No. 45/926 al revistei olandeze «De Ingenieur», D Mart. I. Stam expune un nou sistem de planșeu format din dală fără nervuri, ca și planșeele-ciuperci, însă astădată și fără capitel la stâlpi. Dala se reazemă direct pe stâlpi fără nici un intermediar, secțiunea ei fiind însă profilată, mai groasă în dreptul stâlpilor și subțindu-se spre mijlocul deschiderii într'o singură direcție.

Avantajele tehnice și economice se traduc prin cofraj simplu și armare principală într'o singură direcție, direcția stâlpilor dealungul cărora dala are grosimea maximă. Armatura este deasemenea cu mult mai redusă ca la planșee-ciuperci: exem-

PLANSEU-CIUPERCĂ
FĂRA
CAPITELURI



plul calculat în «De Ingenieur» pentru deschideri între stâlpi de 5 m. într'o direcție și de 6 m. în cealaltă direcție, greutatea utilă de 400 kgr. pe m^2 , proprie de 150 $kg./m^2$ și rezistențe de 50/1200 $kg./cm^2$, dă 95 kg. de fer la metru cub de beton, deci un procent de armături uzual la planșee cu grinzi.

Un ultim avantaj este și acel al calculului, aceste efectuându-se cu elementele cunoscute dela planșeele cu grinzi și nu cu formulele planșeelor-ciuperci, nefixate precis încă și adesea discutabile.

D. Stam a plecat dela principiul că nervura, în loc să reiasă în afara dalei, poate fi formată de dala însăși. Distanța cea mai mică dintre stâlpi l se împarte — ca la calculul planșeelor-ciuperci — în patru părți egale:

$$l_1 = l_0 = \frac{l}{4},$$

iar grinda se consideră ca având lățimea $2l_1$ și ca deschidere a doua distanță mai mare dintre stâlpi, L . Partea mediană $2l_0$ se consideră ca încastrată la capete în punctele 2 (vezi planșă). Vom avea deci o armătură principală pe lățimea $2l_1$ și pentru deschiderea L și o armătură secundară, calculată pe metru de adâncime, în sensul deschiderei L și paralelă cu sensul l .

Admitând următoarea adnotație:

M_0 = momentul în mijlocul deschiderei — deci în punctul 0, acel al celei mai mici grosimi a dalei;

M_1 = momentul în punctul 1 — deci momentul în punctul celei mai mari grosimi a dalei;

g_0 = greutatea proprie a dalei calculată după cea mai mică secțiune, în punctul 0, exprimată în $kg./cm^2$;

g_1 = aceiași, în $kg./cm^2$, calculată după cea mai mare secțiune și care mai totdeauna este

$$g_1 \cong 4g_0$$

vom avea următoarele:

$$M_0 = \frac{(p + g_0) \cdot l_0^2}{10}$$

$$M_1 = \frac{(p + g_1)}{2} \cdot l_1^2 + (p + g_0) \cdot l_0 \cdot l_1.$$

Sau, deoarece $g_1 = 4g_0$ și $l_1 = l_0$.

$$M_1 = \frac{l_0^2}{2} \cdot [p + 4g_0 + 2p + 2g_0] = \frac{3}{2} \cdot l_0^2 \cdot (p + 2g_0).$$

Știm iusă că:

$$h'_1 = y_1 \sqrt{M_1} \text{ și } h'_0 = y_0 \sqrt{M_0}$$

y_1 și y_0 fiind coeficienții, variabili pentru diferite rezistențe admise, cari se găsesc în tabelele de dimensionare a grinzilor supuse la încovoare (între altele vezi Beton-Kalender).
Făcând rapoitul:

$$\frac{h'_0}{h'_1} = \frac{\sqrt{M_0}}{\sqrt{M_1}} = \sqrt{\frac{2(p+g_0) \cdot l_0^2}{30 \cdot l_0^2 \cdot (p+2g_0)}} = \sqrt{\frac{p+g_0}{15(p+2g_0)}}$$

$$\boxed{h'_0 = h'_1 \sqrt{\frac{p+g_0}{15(p+2g_0)}}} \quad (\text{I})$$

Încărcarea totală pentru deschiderea l va fi:

$$P = 2[(p + 4g_0) \cdot l_1 + (p + g) \cdot l_0] = 2l_0(2p + 5g_0)$$

iar momentul pentru deschiderea L

$$M = \frac{2l_0(2p + 5g_0)L^2}{10} = \frac{l_0(2p + 5g_0)L^2}{5}$$

Intrebuințând formula cunoscută pentru grinzi

$$h'_1 = y_1 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

și ținând seama că în cazul nostru $b = 2l_0$:

$$h'_1 = y_1 \sqrt{\frac{l_0(2p + 5g_0)L^2}{10 \cdot l_0}}$$

sau:

$$\boxed{h'_1 = \frac{y_1}{3,16} \cdot L \sqrt{2p + 5g_0}} \quad (\text{II})$$

Deasemenea, considerând rezultatul obținut mai sus pentru M_1 :

$$h'_1 = y_1 \sqrt{\frac{3}{2} l_0^2 (p + 2g_0)} = y_1 \cdot l_0 \sqrt{\frac{3}{2} (p + 2g_0)}$$

de unde:

$$y_1 = \frac{h'_1}{l_0 \sqrt{\frac{3}{2}(p + 2g_0)}} \quad (\text{III})$$

Cu ajutorul formulelor (I), (II) și (III) și cu al tabelelor de dimensionare a grinzilor supuse la încovoare simplă, se poate calcula ușor orice planșeu de forma considerată, urmând calea exemplului următor.

Pentru a compara avantajele sistemului de planșeu imaginat de D. Stam, luăm ca date ale exemplului nostru datele planșeelor executate după sistemul planșeelor-ciuperci la Magazia Fabricii de Arme din Cugir și anume:

$$L = l = 3,75 \text{ m. deci } l_0 = l_1 = \frac{3,75}{4} = 0,938 \text{ m.}$$

$$p_{\text{util}} = 1000 \text{ kg/m}^2$$

$$g_0 = 0,07 \cdot 2400 = \approx 170 \text{ kg/m}^2$$

$$Rb = 40 \text{ kg/cm}^2 \text{ și } Rf = 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Pentru aceste rezistențe obținem din tabelă $y_1 = 0,411$.

Aplicând formula (II) pentru grinda de lățime $2 \times 0,938 = 1,976 \text{ m.}$ și deschidere $L = 3,75 \text{ m.}$, vom avea:

$$h'_1 = \frac{0,411}{3,16} \cdot 3,75 \cdot \sqrt{2000 + 850} = 25,9 \text{ cm}$$

$$h_1 = 28 \text{ cm}$$

$$f_e = 0,556 \cdot 1,976 \cdot 25,9 = 28,4 \text{ cm}^2 = 16 \text{ fiare } \Phi 15 \text{ m/m.}$$

Aplicând formula (III) pentru armătura secundară pe adâncime de 1 m., în direcția L :

$$y_1 = \frac{25,9}{0,938 \sqrt{\frac{3}{2}(1000 + 340)}} = 0,625$$

ceea ce corespunde la $Rb = 24 \text{ kg/cm}^2$ și $Rf = 1200 \text{ kg/cm}^2$, pentru cari

$$f_e = 0,231 \cdot 25,9 = 5,98 \text{ cm}^2$$

adică 6 fiare de 10 m/m și 4 fiare de 6 m/m pe metru.

Grosimea și armătura dalei la mijloc, în o , se calculează cu ajutorul formulei (I):

$$h'_0 = 25,9 \sqrt{\frac{1000 + 170}{15(1000 + 340)}} = 6,3 \text{ cm}$$

$$h_0 = 7 \text{ cm}$$

$f_e = 0,231 \cdot 6,3 = 1,45 \text{ cm}^2$ adică 7 fiare $\Phi 6 \text{ m/m}$ pe metru

Sarcina verticală pe un stâlp, transmisă de planșeu este de:

$$V = 3,75 \cdot 3,75 \left(\frac{0,28 + 0,07}{2} \cdot 2400 + 1000 \right) = 19.593 \text{ kg}$$

pe fiecare grindă acționând la reazem $\frac{V}{2} = 9796 \text{ kg}$ și la

sfertul deschiderii $\left(\frac{L}{4} \right) \frac{V}{4} = 4898 \text{ kg}$. Eforturile respective, calculate conform circularei olandeze vor fi:

$$T_{\text{reazem}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{9796}{93,8 \cdot 25,9} = 6 \text{ kg/cm}^2$$

$$T_{\frac{1}{4}L} = \frac{3}{2} \cdot \frac{4898}{93,8 \cdot 25,9} = 3 \text{ kg/cm}^2$$

Forța tăetoare orizontală:

$$T = \left(\frac{6 + 3}{2} \cdot 93,8 + \frac{3}{2} \cdot 93,8 \right) \cdot 93,8 = 52790 \text{ kg}$$

iar fierul necesar pentru aceasta

$$\frac{52790}{1200} = 44 \text{ cm}^2$$

Considerând câte 10 etrieri de 6 m/m pe metru liniar, cu o secțiune de $0,28 \text{ cm}^2$, vom avea pe lungimea de 1,876 m (jumătate din deschidere):

$$10 \times 2 \times 0,28 \times 1,876 = 10,5 \text{ cm}^2$$

rămânând pentru fiarele ridicate

$$\frac{44 - 10,5}{\sqrt{2}} = 23,7 \text{ cm}^2 \text{ adică } 13 \text{ fiare de } \Phi 15 \text{ m/m}$$

Pentru un panou de $3,75 \times 3,75 \text{ m}^2$ este nevoie de $2,461 \text{ m}^3$ de beton, ceea ce revine la $0,175 \text{ m}^3$ beton la m^2 de suprafață acoperită, și de circa 130 kg fier, adică 53 kg la m^3 de beton. Cofraj necesar pentru un panou 14 m^2 .

Planșeele-ciuperci executate la Magazia Fabricii de Arme din Cugir pe baza calculului cu aceleași premise ca mai sus, sunt constituite din o dală uniform de groasă de 18 cm . și ciuperci duble la capul stâlpilor. Aci pe panoul de $3,75 \times 3,75 \text{ m}^2$ revine $2,757 \text{ m}^3$ beton și 113 kg fier la m^3 de beton.

În ceea ce privește aspectul, chiar dacă în cazul exemplului de mai sus planșeul-ciupercă executat are o înfățișare poate mai estetică, această considerațiune nu poate avea mare greutate în cazul unei magazii. Aspectul mai puțin favorabil al planșeului fără ciupercă se datorește numai marei diferențe de grosime a dalei, fapt ușor de altminteri de remediat în parte, admitând la grindă 50 kg/cm^3 la beton în loc de 40 kg/cm^2 și menținând ultima rezistență la mijloc. Acest supliment de rezistență dealungul grânzei, perfect admisibil, va reduce simțitor grosimea maximă h_1 , urcând în mod numai insensibil procentul de armătură la m^3 de beton.

N. GANE

Inginer-Constructor al Soc. Uzinele Metalurgice
din Copșa Mică și Cugir

II. Al doilea Congres Internațional pentru construcția podurilor și a fermelor, din 1928, la Viena.

La conferința internațională relativă la construcția podurilor și a fermelor, ținută la Zurich în 1926, s'a hotărât ca în toamna acestui an să se țină la Viena un *Congres Internațional pentru construcțiunea podurilor și a fermelor*.

Școala Tecnică Superioară din acel oraș și cu câțiva ingineri specialiști austriaci și-au luat sarcina de a organiza acest Congres, căruia i-au înființat două secțiuni: *construcții metalice* și *construcții de beton armat*. Comitetul de organizare a pus la ordinea zilei următoarele chestiuni:

A

1. Arhitectura podurilor.
2. Influența sarcinilor mobile asupra rezistenței podurilor.
3. Asupra întrebuințării oțelurilor speciale de înaltă rezistență, în construcțiuni metalice și în construcțiuni de beton armat.

B

1. Coeficientul de siguranță și limita de oboseală a oțelului.
2. Flambajul grinzilor comprimate de forțe axiale și de forțe excentrice.
3. Despre rezistența pieselor nituite.
4. Experiențe noi asupra influenței eforturilor alternative pentru rezistența oțelului.

C

1. Limita de elasticitate a oțelului și rezistența construcțiunilor de beton armat.
2. Rezistența la forfecare a grinzilor de beton armat.
3. Betonul extraordinar și controlul lui pe șantiere.
4. Siguranța contra crăpăturilor în beton.
5. Cercuirea grinzilor supuse la încovoiere.
6. Rezistența la flambaj a tălpilor comprimate în podurile de beton armat fără contravântuiri superioare.

Comitetul de organizare roagă pe doritorii de a participa la acest Congres să se înscrie din timp și să-i aducă la cunoștință, dacă doresc să prezinte lucrări sau să ia parte la discuțiune pentru una sau multe din chestiunile puse. Detalii asupra organizării Congresului sau zilelor când se va ține, se vor comunica ulterior. Comunicările și cererile de informațiuni se vor adresa la:

2 Internationale Tagung für Brücken- und Hochbau, Wien IV. Karlsplatz, Technische Hochschule.

Comitetul provizoriu se compune din domnii:

Dr. Ing. *F. Hartmann*, profesor la Școala Politehnică din Viena.

Ing. *F. Roth*, Consilier Ministerial al Direcțiunii Generale a căilor din Austria.

Dr. Ing. *R. Saliger*, profesor la Școala Politehnică din Viena.

Dr. Ing. *F. Emperger*, Inginer civil.

BIBLIOGRAFIE

1. Recenzii

I. Irigația provinciei Alicante (Spania) după R. W. Müller, revista «*Die Wasserwirtschaft*» No. 2/1928.

Provincia Alicante fiind săracă în ape naturale, a suferit mult din punct de vedere al economiei, iar apa a devenit în ultimul timp un obiect de speculă. Canalurile de distribuție se inchiriau pentru câteva ore, costul apei fiind enorm (1 pesetas pe mc apă).

În ultimul timp s'au executat regularizări însemnate ale fluviului Segura, cel mai important fluviu al provinciei Murcia, cu o retențiune de apă de peste 300.000.000 m³, care asigură un debit mediu anual de 25 m³/sec.

Instalațiile de irigație executate, captează un debit mijlociu de 8 m³/sec, sau anual cca. 240 milioane m³ apă, aproape de marea Mediterană, la Guardamar. Instalația de pompe cuprinde 5 stațiuni de pompe centrifugale Sulzer, cari dau o înălțime manometrică de 88 m.

Lungimea canalelor este de 30 km iar canalele secundare fac irigația pe 3 fâșii de câte 3 km lărgime.

Energia electrică, necesară stațiilor de pompe, este furnizată de o uzină hidroelectrică specială pe fluviul Segura, de 12.600 CP.

Instalațiile de irigațiune arătate mai sus, sunt terminate și puse în exploatare.

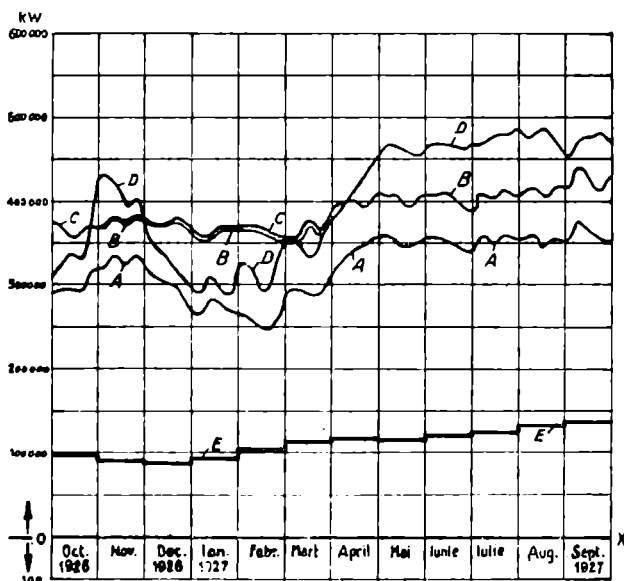
După toate indiciile, rezultatele ce pot fi așteptate de la această irigație sunt excelente, căci se transformă o regiune sterpă de cca. 40.000 ha, în grădini înfloritoare asemănătoare celor din Murcia și Valencia.

D. PAVEL

II. Producția de energie în Elveția, pe anul 1927, (Schweizerische Bauzeitung No. 1, 1928).

În diagrama de mai jos sunt reprezentate puterile și producția de energie electrică a uzinelor electrice din Elveția, pe anul 1926/27, a căror putere instalată întrece 1000 kw.

În această statistică grafică nu sunt cuprinse uzinele «Schweizerische Bundesbahnen», precum și acele uzine ale întreprinderilor particulare, cari utilizează energia exclusiv pentru nevoile proprii.



Curba A-A reprezintă puterile hidraulice ale uzinelor de bază produse, iar D-D cele disponibile. Diferența între curbele A și B, reprezintă puterile produse în uzine hidraulice de acumulare, iar B-C puterile produse pe cale termică. Linia E-E reprezintă puterile exportate.

D. PAVEL.

III. Uzina hidroelectrică «Kachlet» de pe Dunăre. (Germania) — «Die Wasserkraft» No. 14, Iulie 15, 1926 și «Wasserkraft und Wasserwirtschaft» No. 10, Mai 15, 1927.

Anul acesta se vor termina lucrările Uzinei hidroelectrice Kachlet de pe Dunăre, în legătură cu cea mai mare eclusă din Germania. Căderea brută este de 9 m iar debitul mediu de 700 m³/sec.

Stăvilarele pentru captarea apei au o lungime de 175 m, împărțită în 5 stavile cu deschideri de câte 25 m. Între stăvilă și construcția ecluzelor se află casa turbinelor cu o lungime de 132 m și 12 m lățime. Cele 8 turbine cu axe verticale au o putere de 7450 până la 9320 C P fie care, absorbind 87,5 până la 92,4 m³/sec, sub o cădere de 7,65 până la 9,20 m. Numărul de rotațiuni pe minut este 75. Generatorii sunt de câte 8500 KVA și sunt acuplați direct la arborele turbinelor. De aci curentul electric trece prin cabluri la stația de transformare a Societății «Bayernwerk—A-G., unde se transformă la 110 KV și de aci merge pe linia de înaltă tensiune la Regensburg.

Se speră la o producție de 250 milioane KWO/an.

Pentru trecerea vapoarelor a trebuit să se construiască o dublă ecluză cu 2 camere, fiecare de câte 230 m lungime și 24 m lățime.

În ceea ce privește timpul executării, a durat 4 ani, cu un efectiv de 2000 lucrători.

Pentru construirea acestora a fost nevoie a se săpa și transporta peste 400.000 m³ de piatră. Adâncimea la ape mici în ambele ecluze este de 3,5 m.

Porțile au o lățime de 26,30 m, iar înălțimea de 13,10 m. Acestea se pot închide sau deschide în timp de 3 minute.

D. PAVEL

2. Sumarele revistelor

Génte Civil, tome XCI, No. 23, Decembre 1927. Casa elevilor Școlii Centrale din Paris de *Paul Calfas*.— Al II-lea Salon nautic internațional Paris 23 Oct. — 13 Noembre 1927, *L. Poincaré*.— Incercări asupra calculului grinzilor de rigiditate a podurilor suspendate de *G. Perret* și *B. Marcyllhacy*.— Industria construcției mecanice în lume.— Amenajamentul râului Gatineau (Canada).— Punerea automată la oră, a pendulelor, prin *T. S. F.*

Idem, No. 24, Decembre 1927. Calculul recuperatorilor cu inversiune și în special a aparatelor Cowper. — Incercări asupra calculului grinzilor de rigiditate a podurilor suspendate. — Serviciul Apelor a orașului Poitiers. — Al XXI-lea Salon de automobile, Paris 6—16/X 1927.

Idem, No. 25, Decembre 1927. Nouile tendințe în construcția lucrărilor de navigație interioară în Europa Centrală.— Calculul apa-

ratelor de recuperare și în special a aparatului Cowper. — Distribuția urbană a căldurii, proiectul rețelei Parisiene de distribuție. — Tracțiunea electrică în Statele-Unite, în 1926.

Idem, No. 26, Decembre 1926. Podul Rama VII pe Menam la Bangkok (Siam). — Proiectul unei super-centrale stabilită pe bazinul huilier din nordul Franței. Studiul economic al proiectului. — Nouile tendințe în construcțiile de navigație interioară în Europa Centrală. — Al XXI-lea Salon de automobile din Paris 6—16/X 1927.

Idem, No. 27, Decembre 1927. Intrebuințarea siliciului pentru uscarea vântului furnalului înalt. Instalația oțelărilor de Wishau (Scoția). — Progresele semnalizării maritime. — Proprietățile materiei sub presiune mare. — Fabricarea șinelor sănătoase prin procedeele de laminaj «*Courthécour*».

Chaleur et Industrie, anul IX, No. 92, Decembre 1927. Observații asupra studiului termodinamic a vaporilor saturați, *G. Bruhat*. — Controlul cubilourilor, *II. Carra și Feric*. — Doi ani de activitate a oficiului național a combustibilelor lichide de *G. Kimpflin*. Suflaj prin ejector cu vaporii de *F. Prothais*. — Analiza carburantului Makhonine, *A. Grebel*. — Producția industrială a vaporilor de apă de înaltă presiune, de *Ch. Roxak și M. Veron*. — Cronica oficiului central de încălzire rațională. — Observații asupra transmisiei căldurii. — Tremie automată pentru Siemens și alte gazogene de mică producție, de *J. Sauvageot*.

Engineering, No. 3229 din 2 Dec. 1927. — *Porturile de Apus ale Atlanticului de Nord* de Brysson Cunningham. IV Portul Baltimore. — *Expoziția dela Olympia, de vehicule comerciale* (continuare). — *Utilizarea alcoolului pentru obținerea puterii în Australia*. — *Expoziția de inginerie mecanică din Cardiff* (urmare). — *Asociație și constrângere* (editorial). — *Institutul de Combustibili*, dare de seamă a comunicărilor făcute la adunarea din 23 Noembre 1927: «Aer preîncălzit pentru furnalele căldărilor»; «Industria cocsificării în Marea Britanie și câteva din produsele ei»; «Studiul chimic al Procesului carbonizării cărbunelui prin încălzire internă»; «Transformarea cărbunelui în combustibil lichid prin procedeul Bergius»; «Alți combustibili lichizi diferiți de păcură»; «Studiu critic asupra cercetărilor experimentale asupra căldurii de formație a apei lichide și a bioxidului de carbon». — *Fixica utilizată în Industria Alimentară*. — *Uxinele de tratarea apelor murdare din canalizare, în orașul Trenton din New Jersey* U. S. A. de George Linton Watson. — *Descrierea tipului 4-4-0 de locomotivă a Societății London and North Eastern Railway*. — *Expoziția de lucrări publice și șosele* (urmare). — *Compunerea distilatelor obținute prin «cracking»*. — *Presiuni de aburi mai înalte și aplicarea lor la turbinele cu aburi* de A. H. Law și I. P. Chittenden. — *Congresul de Lucrări Publice* (urmare) — dare de seamă a ședințelor din 17 și 18 Noembre 1927.

Engineering. No. 3230 din 9 Decembrie 1927.— *Tunelul Holland sub fluviul Hudson* (urmare).— *Oăile aeriene ale Răsăritului mijlociu* (răsăritul Mediteranei până la granița apuseană a Indiei).— *Descrierea sistemului pneumatic Nuvako pentru transportul materialelor*, în special pentru cărbuni.— *Separatorul electro magnetic «Davics» pentru mine-ruri*.— *Regulatorul Maclaren pentru temperatura furnalelor de gaz și electrice*.— *Supermicrometrul Pratt și Whitney*.— *Societatea Regală de Meteorologie*, darea de seamă a adunării lunare din 16 Noembrie.— *Chemarea Canadei* (editorial).— *Despre cohesiune*.— *Societatea Inginerilor mecanici*, darea de seamă a adunării generale din 2 Decembrie 1927. — *Locomotivă grea de tipul Garratt pentru căile ferate Sud Africane*.— *Temperaturi de tăere* de E. C. Herbert. — *Aparat electric pentru mine garantat contra flăcării*.— *Șasiu tubular de automobile tip Austro Daimler*. — *Presiuni de aburi mai înalte și aplicarea lor la turbinele cu aburi* de A. A. Law și I. P. Chittenden (urmare și sfârșit).

Engineering. No. 3231 din 16 Dec 1927.— *Reconstrucția viaductului Le Day (Elveția)*. — *Pericolele corosiunii*. — *Locomotiva Ljungström cu turbină (2000 HP)* (urmare). — *Uscarea și alegerea lemnăriei*. — *Electricitatea în Statul Victoria (Australia)*. — *Alimentarea cu cărbuni a căldărilor tip Doby*. — *Reconstrucția a două poduri basculante de cale ferată* de K. B. Turner și R. E. Walsh. — *Influența proiectării motoarelor asupra detonației* (editorial). — *Manufacturarea și proprietățile aliajelor de oțel*. — *Societatea Inginerilor chimiști*, darea de seamă a conferințelor ținute la 7, 8 și 9 Decembrie. — *Instalația de cărbune pulverizat pe vasul «Mercer»*. — *Cărbunele pulverizat aplicat la căldările marine tip scoțian* de C. E. Jefferson și Comder. J. S. Evans U. S. N. — *Grup Diesel Electric de 1750 HP*, construit de Messrs Fraser & Chalmers Erith. — *Puterea necesită pentru arat*.

Engineering. No. 3232 din 23 Dec. 1927. — *Efectul tratamentului prin căldură a tuburilor de oțel trase la rece* de Profesor F. C. Lea. — *Locomotiva Ljungström cu turbine (2000 HP)* (urmare). — *Freză verticală duplex*, descrierea tipului construit de Messrs. William Asquith din Halifax. — *Mașinele paquebotului cu motor «Bermuda»* construite de Messrs. William Doxford L^{td} Sunderland. — *Turbina cu aburi de evacuație cu o mașină marină auxiliară* (editorial). — *Codul Electric Canadian* de A. S. L. Barnes. — *Societatea Inginerilor mecanici* dare de seamă a adunării din 16 Decembrie 1927. — *Încercări cu cărbune pulverizat la o căldare marină aquatubulară* de Th. B. Stillman. — *Nituitor hydraulic cu suspensie universală* descrierea tipului construit de Messrs. Rice & Co. Ltd. Leeds. — *Cătera rezultate experimentale ale unei locomotive compound cu 3 cilindri* de Lowford H. Fry. — *Porțelanul ca material tehnic*. — *Încercări de oboesală a fontei* de Prof. C. H. Bulleid și A. R. Almond.

Engineering. No. 3233 din 30 Dec. 1927. — *Porturile apuseane ale Atlanticului de Nord* de Brysson Cunningham IV Portul Baltimore. —

Istoricul cuptorului de turnătorie de I. E. Hurst. — *Efectul tratamentului prin căldură a tuburilor de oțel trase la rece* de Profesor F. C. Lea (urmare). — *Proprietățile mecanice ale oțelului la temperaturile mari.* — *Institutul American de fer și oțel*, darea de seamă a adunării din 28 Oct. 1927 la Newyork. — *Motor marin cu 4 cilindri de 14—16 HP cu reversibil*, descrierea tipului construit de Messrs. Gleniffer Motors L-td Glasgow. — *Proiectarea Prismelor de reflecție.* — *Bunăvoință* (editorial). — *Utilizarea de silice în cuptorul de uscare în metalurgie* de Edwin H. Lewis. — *Centrala Automatică Holborne.* — *Câteva rezultate experimentale ale unei locomotive compound cu 3 cilindri* de Lawford H. Fry (urmare și sfârșit).

V. D. I., Dec. 1927 No. 50 : *Angrenage pentru locomotive Diesel.* — *Incerări la turbocompresoare.* — *Mori de măcinat lemnul* de F. Hoyer. — *Funicularul pendular ca mijloc de transport* de G. W. Heinold. — *Noua instalație de coks în Uzina de Gaz Leipzig-Connewitz.* — *Instalațiunile electrice ale autotractorelor* de E. C. Rassbach.

No. 51 : *Impresiile mele din America* de I. Lanster. — *Tramvaie electrice din metale ușoare.* — *Stadiul actual al telefoniei.* — *Nouile laminare ale «Illinois Steel Co».* — *Primul pod peste Hudson, New-York* de R. Bernhard. — *Curenții secundari din canaluri în curbă* de A. Hinderks. — *Cuptorul Fiat în turnătoria de oțel* de E. Widdel.

No. 52 : *Congresul pentru materiale de construcție, Berlin 1927.* — *Foia brută pentru executarea de «Kokile».* — *Temperaturile de eșapament la motoare Diesel.* — *Pierderi interioare ale corpurilor încărcate periodic.* — *Procesul termic ideal la mașini cu combustie internă.*

No. 53 : *Număr dedicat Uzinei Klingenberg de diverși autori :* *Principiile de proiectare* de M. Rehmer. — *Construcțiunile* de R. Tröger. — *Caxanele.* — *Turbinele.* — *Mașinile accesorii.* — *Generatorii și partea electrică.* — *Rentabilitatea Uzinei Klingenberg.*

Biblioteca Cercul Tecnic al României, Anul IX, No. 30—31, Octombrie-Decembrie 1927. — *† Vasile Hortopan (necrolog).* — *Alte greșeli periculoase în exploatarea petrolului în România.* — *Industria Metalurgică, civilă și militară* de General St. Burileanu. — *Regimul tehnic-economic al exploatării pădurilor în România* de Const. I. Ionescu. — *Aspectele problemei exploatării combustibilului în România.* — *Organizarea științifică a muncii în agricultură*, de Ing. N. Poenaru-Iatan. — *Problema transporturilor și căile de comunicații din România*, de Ing. Th. Gâlcă. — *Un nou mijloc rapid de a cunoaște defectele șinelor de căi ferate*, de Ing. C. G. Emanoil. — *Din istoricul ingineriei române.*

Gazeta Matematică. Anul XXXIII, No. 5, Ianuarie 1928. *O teoremă de algebră*, de D. V. Ionescu. *Asupra indicatorilor*, de Căpitan I. Lîntș. *O chestiune de geometrie analitică*, de Ing. șef M. Nicolau.

3. Cărți apărute

- Elle Carafoli, *Méthode générale pour le tracé des profils d'aviation.*
 „ „ *Sur le profil aérodynamique de forme générale.*
 „ „ *Tracé général des profils avec dièdre à la pointe.*
 (Extras din *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences de Paris*, Octombrie și Noembrie 1927).
- Elle Carafoli, *Sur une remarque au sujet du théorème des forces vives appliqué à l'hydrodynamique rationnelle.* (Extras din *L'Aérophile*, Iulie 1927).
- Irving Fisher, *Mathematical investigations in the theory of value and prices.* New Haven 1926.
- Cassinis G., *Calcolo numerici, grafici e meccanici.* Pisa 1927.
- Santarella L., *Il cemento armato nelle costruzioni civili.* Milano 1927.
- Luckey P. *Nomographie.* Lipsca 1927.
- Schwerdt H. *Einführung in die praktische Nomographie.* Berlin 1927
- Biggs H. F. *Wave mechanics* Londra 1927.
- Fellenius W. *Erdstatische Berechnungen mit Reibung und Kohäsion und unter Annahme kreiszylinderscher Bleitflächen.* Berlin 1927.
- Bilau K. *Die Windkraft in Theorie und Praxis.* Berlin 1927.
- Enslin M. *Elasticitätslehre für Ingenieure.* Berlin 1927.
- Trevor J. E. *The general theory of thermodynamics.* New York 1927.

4. Cărți primite la redacție

Din Publicațiile Institutului național român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie.

- No. 2. C. Budeanu.—Puissances reactives et fictives (360 pg.).
- No. 3. Dr. Cexar Parteni Antoni.—Selecțiunea în protecțiunea rețelilor contra supra-intensităților (44 pg.).
- No. 4. Dr. Ing. D. Pavel.—Râul Sebeș din punct de vedere al amenajării energiei hidraulice (68 pg.; vederi și planșe).
- No. 5. G. Petresco.—Considerations sur l'auto-excitation des alternateurs branchés aux lignes à haute tension (30 pg.).
- No. 6. Ing. Ernest Abasohn.—Contributions à l'étude du coefficient de déformation.
- No. 7. Ing. Cristea Mateescu.—Contribuție la stabilirea prescripțiilor pentru calculul liniilor aeriene de transmisiune a energiei electrice.
- No. 8. Ing. A. Pastia. — Centrala hidroelectrică pe râul Siret la Cosmești.
- No. 9. Ing. Cristea Mateescu. -- Amenajarea rațională a Ialomiței superioară.

- Victor Asquini.*—Directive în construcții și analize de prețuri unitare (197 pg.), ed. II., Cartea Românească, București 1927.
- I. R. O. M.*—Al III-lea congres de organizare științifică a muncii.—Darea de seamă a Delegației românești (36 pag.), București 1927.
- Dr. Traian Săvulescu.* — Die vegetation von Bessarabien (53 pag.; 45 tabele). Tip. «Bucovina», București 1927.
- N. Gane.* — Statica construcțiilor (după Müller-Breslau), vol. I, (132 pag.). Editura «Technica Românească», București 1927.
- Buletinul Agriculturii*, 1927, vol. I și II, ed. Imprimeria Statului.
- Suplimente la Buletinul Agriculturii:* Statistica agricolă pe 1926, Partea I și a II-a. — Animalele domestice din România (statistică pe 1926).
-

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului de la 19 Decembrie 1927

Ședința se deschide la orele 17 sub președinția D-lui Președinte *N. P. Ștefănescu*.

Membri prezenți D-nii: *Balș G., Bădescu Al. F., Bușilă C., Dulfu P., Filipescu G., Ghica Șerban, Ionescu I., Mereuță C., Pretorian Ștefan, și Stratilescu Gr.*

1. Se citește procesul-verbal al ședinței dela 9 Decembrie și se aprobă.

2. Comitetul în unanimitate alege, următorul biurou :

Președinte	N. P. Ștefănescu
Vice Președinți	{ Bușilă C. Ionescu I.
Casier	Atanasescu Th.
Secretari	{ Dulfu P. P. Filipescu Em. Gh. Ghica Șerban
Cenzori	{ Bădescu F. Al. Mereuță P. Cezar Orghidan C.

In Comitetul de redacție al Buletinului :

Redactori	{ Filipescu Em. Gh. Ionescu I.
Secretari de redacție:	{ Popescu I. Stan Dumitru
Comitetul de excursiuni:	{ Atanasescu Th. M. Georgescu N. Ghica Șerban Gheorghiu Mihai St. Russ Al. Vardala I.

3. Se ia cunoștință de cererea D-lui *Costandache* prin care d-sa cere să se convoace o Adunare Generală în care d-sa să discute legislația economică a țării.

D-sa mai cere să se elimine din societate un membru devenit indezirabil și în fine cere a i se publica în extenso în buletin, cuvântarea ținută la Adunarea Generală dela 15 Decembrie 1927.

Comitetul decide că nu e cazul a se convoca o Adunare Generală pe simplă cerere a unui membru, dar i se poate pune la dispoziție sala spre a ține o conferință cu discuții contradictorii; că discuție asupra eliminării unui membru nu poate fi făcută decât pe baza unor probe certe și a arătării de fapte concrete și că în fine în Buletin nu se trec în extenso cuvântările din adunări, care se găsesc rezumate în procesele-verbale publicate în Buletin.

4. Se ia cunoștință de adresele D-lor *Brumărescu* și *Șapira* cari mulțumesc că au fost aleși membri ai Societății.

5. Se ia cunoștință de conferința ce se va ține în ziua de Joi 22 Decembrie 1927 de D-l *Inginer I. Bujoiu*, Directorul General al Societății «*Lupeni*» despre: *Metodele pentru calculul salariului, întrebuințate la Societatea «Lupeni»*, organizată de Institutul românesc de organizare științifică a muncii.

6. Se admit spre a fi propuși unei viitoare Adunări Generale, spre a fi aleși membri ai Societății, D-nii: *Bucur Al. N.*, *Scorșeanu Eugen*, *M. Solacolu*, *M. Sărățeanu* și *Stelian Georgescu*.

7. Se aprobă fraților *Țopârdea* pentru ajutorul dat la serviciu la Adunări Generale și la împărțirea buletinelor, 1000 lei.

8. Se aprobă să se confecționeze câte un rând de haine de purtare celor doi servitori ai Societății.

9. Se ia cunoștință de circulara Institutului național român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie, în privința simbolilor.

D-l *Inginer Bușilă*, face cunoscut că Societății i se va pune la dispoziție o serie completă de simbolii.

Se decide a se mulțumi.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 17,40
Aprobat în ședința Comitetului dela 7 Februarie 1928.

p. Președinte, (ss) **Ion Ionescu**

Secretar, (ss) *Șerban Ghica*.

PROBLEMA TRANSPORTULUI DE ENERGIE SUB TENSIUNI FOARTE INALTE *)

I. GH. LAZARESCU

Inginer la Soc. de Gaz și Electricitate
din București

Pentru linii cu constante medii uniform distribuite, linii cari să nu prezinte discontinuitate pentru tensiune sau curent, am stabilit ecuațiile:

$$I \begin{cases} I = A \cdot e^{\alpha x} e^{j\beta x} + B e^{-\alpha x} e^{-j\beta x} \\ V = Z (A e^{\alpha x} e^{j\beta x} - B e^{-\alpha x} e^{-j\beta x}) \end{cases}$$

cari — ținând seama de expresiile constantelor A și B, — se mai pot scrie:

$$I' \begin{cases} I = I_2 \cosh mx + \frac{1}{Z} V_2 \sinh mx \\ V = V_2 \cosh mx + Z \cdot I_2 \sinh mx \end{cases}$$

unde, după cum știm,

$$m = \alpha + j\beta.$$

Fie că urmărim soluțiile exacte ale acestor ecuații, fie că ne mulțumim numai cu rezultate aproximative, deosebim două moduri de calcul: a) analitic, b) grafic.

Metode exacte de calcul analitic

Calculul se poate face direct cu ecuațiile I sau I', prin ajutorul tabelor de funcțiuni hiperbolice, de ex. ale lui Keneley, — cari însă sunt foarte puțin răspândite.

S'au făcut multe încercări de a se găsi formule mai simple pentru calcul. — Astfel:

Breitfeld întrebuițează procedeul lui Rössler și, prin gruparea convenabilă a termenilor, dă ecuațiilor I o expresie

*) Urmare la articolul publicat în B. S. P., XLI, No. 10, 1927.

foarte simplă ca formă, care însă impune calcule cu cantități complexe și conține unele constante — precum rezistența aparentă a liniei — în gol și în scurt circuit, — a căror evaluare este o problemă specială, pe care nu o poate rezolva mulțumitor practicește, decât în cazul ce nu interesează, al transmisiunii prin cablu subteran.

P. H. Thomas transformă ec. I folosind relațiile cunoscute:

$$A e^{j\varphi} = A \sin(\omega t + \varphi)$$

și obține pentru tensiune și curent formule ce nu cuprind cantități complexe, cari prezintă însă desavantajul că dau numai valorile instantanee.

Mărimile eficace — singurele cari interesează — se obțin adunând geometric valorile instantanee pentru $\omega t = 0$ și $\omega t = \frac{\pi}{2}$ — vectori perpendiculari — ceea ce conduce la formule lungi și greoaie.

În general, cea mai mare parte dintre acei ce s'au ocupat cu problema transportului de energie, au fugit dela început de expresiile cu cantități complexe și au dat formule fie deduse direct din ec. I prin dezvoltări în serie — ceea ce conduce la soluții numai aproximative, fie stabilite pe alte căi decât ec. I. — Astfel:

D-l Boucherot tratează problema prin metoda separației puterilor: active și reactive și stabilește formule pur aritmetice, în cari se pot urmări ușor fenomenele electrice — R. G. E. 7 X. 1922. Aceste formule nu prezintă însă nici un interes practic pentru calcul, având o formă prea complicată și în care excelează termenii exponențiali e'' , pe cari inginerul nu-i poate calcula cu rigla — $a < 1$ — și pe cari nici nu-i găsește direct, în aïdes — memoire-le obișnuite.

E preferabil să se desvolte ec. I — cum am procedat și la calculul undelor directe sau reflectate, — căci transformările și combinarea expresiilor cu cantități complexe, oricâte greutateți ar oferi, conduc la formule simple, cu cari se poate calcula relativ ușor.

Astfel, vom substitui, în ec. I, expresiile termenilor A și B — scrise sub forma simplă $a \pm bj$, proprie calculelor, cu cantități complexe.

Am avut: B. S. P. XLI No. 10, pag. 378.

$$A = \frac{1}{2} (I_2 + \frac{1}{z} V_2), \quad B = \frac{1}{2} (I_2 - \frac{1}{z} V_2)$$

unde:

$$\frac{1}{z} = p - jq$$

$$z = a_1 - ja_2$$

p și q având expresiile indicate mai înainte; și, întrucât am luat ca origine a fazelor, faza tensiunii la receptor, avem încă:

$$I_2 = I'_2 + jI''_2$$

$$V_2 = V_2$$

Ecuatiile I devin prin substituție:

$$I_x = \frac{1}{2} [I'_2 + jI''_2 + (p-jq)V_2] e^{\alpha x} e^{j\beta x} + \frac{1}{2} [I'_2 + jI''_2 - (p-jq)V_2] e^{-\alpha x} e^{-j\beta x}.$$

și cum:

$$e^{j\beta x} = \cos \beta x + j \sin \beta x$$

$$e^{-j\beta x} = \cos \beta x - j \sin \beta x$$

rezultă:

$$I_x = \frac{1}{2} [I'_2 + jI''_2 + pV_2 - jqV_2] e^{\alpha x} [\cos \beta x + j \sin \beta x] + \frac{1}{2} [I'_2 + jI''_2 - pV_2 + jqV_2] e^{-\alpha x} (\cos \beta x - j \sin \beta x).$$

Grupând convenabil, avem:

$$I_x = \frac{1}{2} I'_2 \cos \beta x (e^{\alpha x} + e^{-\alpha x}) + \frac{1}{2} I'_2 j \sin \beta x (e^{\alpha x} - e^{-\alpha x}) + \frac{1}{2} I''_2 \cos \beta x (e^{\alpha x} + e^{-\alpha x}) \pm \frac{1}{2} I''_2 \sin \beta x (e^{\alpha x} - e^{-\alpha x}) + \frac{1}{2} p V_2 \cos \beta x (e^{\alpha x} - e^{-\alpha x}) + \frac{1}{2} j p V_2 \sin \beta x (e^{\alpha x} + e^{-\alpha x}) - \frac{1}{2} j q V_2 \cos \beta x (e^{\alpha x} - e^{-\alpha x}) + \frac{1}{2} q V_2 \sin \beta x (e^{\alpha x} + e^{-\alpha x}).$$

Separând termenii reali de cei imaginari și însemnând constantele liniei:

$$K_1 = \frac{1}{2} (e^{\alpha x} + e^{-\alpha x}) \cos \beta x = \cosh \alpha x \cos \beta x.$$

$$K_2 = \frac{1}{2} (e^{\alpha x} - e^{-\alpha x}) \cos \beta x = \sinh \alpha x \cos \beta x.$$

$$K_3 = \frac{1}{2} (e^{\alpha x} + e^{-\alpha x}) \sin \beta x = \cosh \alpha x \sin \beta x.$$

$$K_4 = \frac{1}{2} (e^{\alpha x} - e^{-\alpha x}) \sin \beta x = \sinh \alpha x \sin \beta x.$$

— expresii ce se pot calculă ușor cu rigla, valorile funcțiilor hiperbolice și circulare putând fi găsite în Hütte, — obținem formula pentru calculul curentului:

$$\text{II } I_x = [K_1 I'_2 \pm K_4 I''_2 + K_2 p V_2 + K_3 q V_2] + j[K_4 I'_2 \mp K_1 I''_2 - K_2 q V_2 + K_3 p V_2]$$

În mod analog găsim :

$$\text{II } V_x = [K_1 V_2 + K_2 (a_1 I'_2 \mp a_2 I''_2) + K_3 (a_2 I'_2 \pm a_1 I''_2)] + j[K_4 V_2 + K_2 (\mp a_1 I''_2 - a_2 I'_2) + K_3 (a_1 I'_2 \mp a_2 I''_2)]$$

În desfășurarea calculelor, pentru stabilirea formulei lui V, trebuie ținut seama că avem :

$$p a_1 - q a_2 = 1.$$

$$q a_1 + p a_2 = 0.$$

relații ce se pot verifică ușor, substituind valorile lui a_1 , a_2 , p și q , date mai sus.

În formulele stabilite, semnul superior convine — după cum rezultă din cele de mai sus, — pentru cazul când la receptor curentul este decalat înapoia tensiunii, iar semnul inferior pentru cazul că acest decalaj este înaintea tensiunii.

Formulele II fiind de forma $A = a \pm j b$, — axă a absciselor fiind luat vectorul ce reprezintă tensiunea la receptor, — au marele avantaj de a da imediat — fără calcule cu formule noi, faza tensiunii sau a curentului, deci și decalajul lor, în fiecare punct al liniei, — astfel încât odată calculate valorile lui V_x și I_x , putem deduce imediat și randamentul transmisiei.

Se poate merge și mai departe cu transformările ecuațiilor rezultate.

D-l Paul Mahlke *) pornește dela ec. II și continuând transformările, determină valoarea absolută a celor doi vectori: $V_x = V'_x + j V''_x$ și $I_x = I'_x + j I''_x$, stabilind formulele :

$$V_x = \frac{1}{2} \frac{1}{\sqrt{G^2 + C^2 \omega_2^2}} \sqrt{m_1^2 + n_1^2} \left\{ \cosh \left(2\alpha x + \operatorname{arc} \operatorname{tgh} \frac{m}{n} \right) \pm \cos \left(2\beta x + \operatorname{arc} \operatorname{tg} \frac{m_1}{\pm n_1} \right) \right\}$$

*) Lucrarea citată.

$$I_x^2 = \frac{1}{2} \frac{1}{\sqrt{G^2 + C^2 \omega^2}} \sqrt{m_1^2 + n_1^2} \left\{ \cosh \left(2\alpha x + \operatorname{arctgh} \frac{m}{n} \right) \mp \cos \left(2\beta x + \operatorname{arctg} \frac{m_1}{\pm n_1} \right) \right\}$$

unde :

$$m = 2 V_2 I_2 (\delta \sin \varphi_2 + \gamma \cos \varphi_2)$$

$$m_1 = 2 V_2 I_2 (\gamma \sin \varphi_2 - \delta \cos \varphi_2)$$

$$n = \sqrt{G^2 + C^2 \omega^2} V_2^2 + \sqrt{R^2 + L^2 \omega^2} I_2^2$$

$$n_1 = \sqrt{G^2 + C^2 \omega^2} V_2^2 - \sqrt{R^2 + L^2 \omega^2} I_2^2$$

$$\left. \begin{aligned} \alpha &= \sqrt{\frac{1}{2} (\sqrt{(R^2 + L^2 \omega^2)(G^2 + C^2 \omega^2)} + GR - CL \omega^2)} \\ \beta &= \sqrt{\frac{1}{2} (\sqrt{(R^2 + L^2 \omega^2)(G^2 + C^2 \omega^2)} - GR + CL \omega^2)} \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{aceleași ca} \\ \text{și în calculele} \\ \text{noastre} \end{array}$$

$$\gamma = \sqrt{\frac{1}{2} (\sqrt{(R^2 + L^2 \omega^2)(G^2 + C^2 \omega^2)} + GR + CL \omega^2)}$$

$$\delta = \sqrt{\frac{1}{2} (\sqrt{(R^2 + L^2 \omega^2)(G^2 + C^2 \omega^2)} - GR - CL \omega^2)}$$

De asemenea, pentru unghiul vectorilor $V_x = V'_x + j V''_x$ și $I_x = I'_x + j I''_x$, stabilește formula :

$$\operatorname{tg} \varphi_x = \frac{\delta \sinh \left(2\alpha x + \operatorname{arctg} \frac{m}{n} \right) \pm \gamma \sin \left(2\beta x + \operatorname{arctg} \frac{m_1}{n_1} \right)}{\gamma \sinh \left(2\alpha x + \operatorname{arctg} \frac{m}{n} \right) \mp \delta \sin \left(2\beta x + \operatorname{arctg} \frac{m_1}{n_1} \right)}$$

Dacă pentru tensiune și curent, calculele cu aceste ecuații sunt prea lungi, apoi pentru defazaj ele sunt plictisitor de greoaie.

Formulele D-lui Mablke nu constituie un procedeu ușor de calcul, însă prin aspectul lor concentrat, oferă simplu și foarte elegant imaginea curbelor de propagare a undelor electrice în lungul liniei.

În ceea ce ne privește, credem că dintre formulele exacte de calcul analitic, sunt de preferat formulele II, a căror aplicare nu cere mai multă muncă decât de ex. calculul secțiunii conductorilor într-o rețea electrică buclată, sau calculul eforturilor în fire, la suspensiuni cu reazeme denivelate.

Vom urmări aplicarea ec. II, la calculul transmisiunii pe linia Chancy-Pougny-Jeanne-Rose, luată ca exemplu.

Vom considera următoarele regimuri de funcționare :

a) Linia în gol.

b) Linia în scurt circuit.

c) Linia în sarcină cu $\cos\varphi=0,8$.

d) Linia în sarcină cu $\cos\varphi=1$

și, pentru fiecare din ele vom calcula tensiunea, intensitatea, etc.

Lungimea liniei existente este de 161 km. Pentru calcule, am socotit însă o lungime de linie de 500 km.

Până la 200 km. am calculat valorile mărimilor de mai sus, pentru puncte ale liniei depărtate din 50 în 50 km. Dela 200 km. înainte, am calculat pentru puncte depărtate cu câte 100 km.

Vom urmări aplicarea formulelor, după cum este natural, numai în câteva puncte, și vom indica în tablouri și curbe, rezultatele tuturor calculelor.

Este necesar să precizăm, dela început, că pentru regimurile în sarcină, am considerat că avem de transportat 35.000 K.V.A. la receptor—oricare ar fi decalajul acestuia.

35.000 K.V.A. este puterea pentru care s'a construit linia.

Pentru regimul în gol, cași pentru cele de sarcină, am admis la receptor tensiunea 120.000 volți între faze,—aceasta fiind tensiunea de funcționare a liniei.

În ceeace privește regimul de scurt circuit, problema are două laturi. Astfel :

1. Se pot cere valorile tensiunii și intensității, în lungul liniei, în caz de scurt circuit într'un anume punct al său.

2. Sau, se caută ce valori trebuie să aibă tensiunea și intensitatea, în lungul liniei, și'n special, la generator, astfel încât la receptor—in caz de scurt circuit,—intensitatea să nu depășească valorile dela funcționarea normală.

Pentru cazul (1). tensiunea și intensitatea în lungul liniei depind de locul unde s'a produs scurt-circuit, de valoarea tensiunii și intensității în momentul de scurt-circuit, de felul acestui scurt-circuit, de construcția liniei,—dacă linia are sau nu neutru la pământ —,... și chiar de felul cum e construit generatorul și receptorul.

Problema este mai complicată în acest caz și iese din cadrul preocupărilor noastre actuale.

În general, în problema transportului la distanță, ca regim de scurt-circuit, se studiază cazul 2, și se caută valorile tensiunii și intensității la generator, când receptorul are toate fazele la pământ, astfel ca acea intensitatea să nu depășiască în nici un caz valorile din mers normal.

În studiul nostru, vom presupune la receptorul în scurt circuit, intensitatea corespunzătoare mersului în sarcină cu 35.000 KVA sub 120.000 volți și $\cos\varphi=0,8$.

a) Calculul transmisiunii, pentru linia în gol.

$$\text{Date: } V_2 = \frac{120.000}{\sqrt{3}} = 69.500 \text{ volți; } I'_2 = 0 \quad I''_2 = 0.$$

Formulele de aplicat:

$$\begin{cases} I_r = [K_1 I'_2 \pm K_4 I''_2 + K_2 p V_2 + K_3 q V_2] \\ \quad + j[K_4 I'_2 \mp K_1 I''_2 - K_2 q V_2 + K_3 p V_2] \\ V_r = [K_1 V_2 + K_2 (a_1 I'_2 \mp a_2 I''_2) + K_3 (a_2 I'_2 \pm a_1 I''_2) \\ \quad + j] [K_4 V_2 + K_2 (\mp a_1 I''_2 - a_2 I'_2) + K_3 (a_1 I'_2 \mp a_2 I''_2)] \end{cases}$$

devin prin substituție:

$$I_x = (K_2 p V_2 + K_3 q V_2 + j(-K_2 q V_2 + K_3 p V_2))$$

$$V_x = K_1 V_2 + j K_4 V_2.$$

și, întrucât la linia aceasta avem:

$$\alpha = 0,203 \cdot 10^{-3}, \quad \beta = 1,096 \cdot 10^{-3},$$

(B. S. P. XLI No. 10 - pag. 380).

Pentru $x = 50 \text{ Km}$, găsim:

$$\alpha x = 0,203 \cdot 10^{-3} \cdot 50 = 0,0101$$

$$\beta x = 1,096 \cdot 10^{-3} \cdot 50 = 0,0548 \text{ radiani} - \text{corespunzând la } 3^\circ 8' 23'',3$$

astfel încât — vezi Hütte — avem:

$$\cosh \alpha x = 1,0001$$

$$\cos \beta x = 0,9985$$

$$\sinh \alpha x = 0,0100$$

$$\sin \beta x = 0,0548.$$

și deci rezultă :

$$K_1 = 0,9986$$

$$K_3 = 0,0548$$

$$K_2 = 0,01$$

$$K_4 = 0,0006$$

Cum mai înainte, — pag. 381, art. citat, — am calculat :

$$p = \frac{\alpha G + \beta C \omega}{\alpha^2 + \beta^2} = 2,527 \cdot 10^{-3} \quad q = \frac{\beta G - \alpha C \omega}{\alpha^2 + \beta^2} = -0,441 \cdot 10^{-3}$$

$$a_1 = \frac{\alpha G + \beta C \omega}{G^2 + C^2 \omega^2} = 384,046. \quad a_2 = \frac{\alpha C^2 \omega \beta - G}{G^2 + C^2 \omega^2} = 67,035.$$

obținem :

$$\begin{aligned} I_{50} &= [0,01 \cdot 2,527 \cdot 10^{-3} \cdot 69500 - 0,0548 \cdot 0,441 \cdot 10^{-3} \cdot 69500] \\ &+ j[0,01 \cdot 0,441 \cdot 10^{-3} \cdot 69500 + 0,0548 \cdot 2,527 \cdot 10^{-3} \cdot 69500] \\ V_{50} &= 0,9986 \cdot 69500 + j \cdot 0,0006 \cdot 69500. \end{aligned}$$

și, efectuând calculele, găsim pentru tensiune și intensitate :

$$I_{50} = 0,08 + 9,93j = 9,93 \text{ A.}$$

$$V_{50} = 69403 + 42j = 69403 \text{ V}$$

iar pentru decalajul între tensiune și curent, avem :

$$\lg \varphi_{i50} = \frac{I''_{50}}{I'_{50}} = \frac{9,93}{0,08} = 124,125 \text{ sau } \varphi_{i50} = 89^\circ 31' 39'', 9.$$

$$\lg \varphi_{u50} = \frac{V''_{50}}{V'_{50}} = \frac{42}{69403} = 0,0006 \text{ sau } \varphi_{u50} = 0^\circ 2' 3'', 7.$$

Și, întrucât fazele ambilor vectori sunt pozitive, decalajul se obține făcând diferența :

$$\varphi_{50} = 89^\circ 31' 39'', 9 - 0^\circ 2' 3'', 8 = 89^\circ 29' 36'', 2$$

căruia îi corespunde $\cos \varphi_{50} = 0,00885$.

Puterea în punctul $x=50$, este :

$$P_{50} = 3 \text{ V} \cdot I \cos \varphi = 3 \cdot 69403 \cdot 9,92 \cdot 0,00885 = 18 \text{ kw}$$

Randamentul transmisiunii este :

$$\rho = \frac{P_o}{P_{50}} = \frac{o}{18} = 0.$$

Căderea de tensiune pe această porțiune de linie este :

$$\Delta V = \frac{69403 - 69500}{69403} = -0,14\%.$$

Fenomenul acesta, de a avea o cădere de tensiune negativă, — tensiunea la receptor mai mare decât la generator, — este cunoscut sub denumirea «Efectul Ferranti» și se poate explica ușor din curbele reprezentative ale transmisiunii.

Continuând calculele și pentru alte puncte de pe linie, putem întocmi tabloul de mai jos — pentru linia funcționând în gol :

x km	I Amperi	V Volți	$\cos \varphi$	Sarcina kw	rand. transm. $\rho = \frac{P_o}{P_r}$	Curentul	Căderea de tens. $\frac{V_x - V}{V_r}$
0	0	69500	0,00000	0	0		
50	9,92	69403	0,00885	18	0	înaintea tens.	-0,140/o
100	19,8	69096	0,01251	51,5	0	"	-0,5 0/o
150	29,6	68600	0,01055	65	0		-1 0/o
200	39,4	67900	0,01392	112	0	"	-2,4 0/o
300	58,6	66000	0,02479	288	0	"	-5,3 0/o
400	77	63200	0,04000	—	0	"	-9,1 0/o
500	95	61000	0,05568	—	0	"	-12,20/o

b) Calculul transmisiunii pentru linia în scurt circuit

Date: $V_2=0$ $I_2=167,87$ $\cos \varphi_2=0,8$ $I'_2=134,29$ $I''_2=100,72$

Formulele de aplicat:

$$II \left\{ \begin{array}{l} I_x = [K_1 I'_2 \pm K_4 I''_2 + K_2 p V_2 + K_3 q V_2] \\ \quad + j[K_4 I''_2 \mp K_1 I'_2 - K_3 q V_2 + K_2 p V_2] \\ V_x = [K_1 V_2 + K_2(a_1 I'_2 \mp a_2 I''_2) + K_3(a_2 I'_2 \pm a_1 I''_2)] \\ \quad + j[K_4 V_2 + K_2(\mp a_1 I''_2 - a_2 I'_2) + K_3(a_1 I'_2 \mp a_2 I''_2)] \end{array} \right.$$

devin în acest caz :

$$\begin{aligned} I_x &= [K_1 I'_2 \pm K_4 I''_2] + j[K_4 I'_2 \mp K_1 I''_2] \\ V_x &= K_2(a_1 I'_2 \mp a_2 I''_2) + K_3(a_2 I'_2 \pm a_1 I''_2) \\ &\quad + j[K_2(\mp a_1 I''_2 - a_2 I'_2) + K_3(a_1 I'_2 \mp a_2 I''_2)] \end{aligned}$$

Pentru $x=100$ km, găsim:

$$\alpha x = 0,203 \cdot 10^{-3} \cdot 100 = 0,0203.$$

$$\beta x = 1,096 \cdot 10^{-3} \cdot 100 = 0,1096 \text{ rad. corespunzând la } 6^{\circ}16'46'',6.$$

astfel încât, din Hütte, deducem:

$$K_1 = \cosh \alpha x \cdot \cos \beta x = 0,9942 \quad K_3 = \cosh \alpha x \cdot \sin \beta x = 0,1094$$

$$K_2 = \sinh \alpha x \cdot \cos \beta x = 0,0202 \quad K_4 = \sinh \alpha x \cdot \sin \beta x = 0,0022$$

ținând seama că avem și:

$$p = 2,527 \cdot 10^{-3}. \quad a_1 = 384,046.$$

$$q = -0,441 \cdot 10^{-3} \quad a_2 = 67,035.$$

Ec. II devin prin substituție:

$$I_{100} = (0,9942 \cdot 134,29 + 0,0022 \cdot 100,72) + j(-0,9942 \cdot 100,72 + 0,0022 \cdot 134,29)$$

$$V_{100} = 0,0202(384,046 \cdot 134,29 - 67,035 \cdot 100,72) + 0,1094(67,035 \cdot 134,29 + 384,046 \cdot 100,72) + j[0,0202(-384,046 \cdot 100,72 - 67,035 \cdot 134,29) + 0,1094(384,046 \cdot 134,29 - 67,035 \cdot 100,72)]$$

și, efectuând calculele, găsim:

$$I_{100} = 133,73 - 99,84j = 167 \text{ A}$$

$$V_{100} = 6121,95 + 3940,30j = 7300 \text{ V}$$

Pentru decalajul între tensiune și intensitate avem:

$$\operatorname{tg} \varphi_{100} = \frac{-99,84}{133,73} = 0,74658 \text{ corespunzând la}$$

$$\varphi_{100} = -36^{\circ}44'39'',5.$$

$$\operatorname{tg} \varphi_{u100} = \frac{3940,30}{6121,95} = 0,64363 \text{ corespunzând la } \varphi_{u100} = 32^{\circ}45'59'',1$$

și, întrucât faza intensității este negativă, iar a tensiunii este pozitivă, diferența de fază este suma unghiurilor găsite, adică:

$$\varphi_{100} = 69^{\circ}30'38'',6. \quad \cos \varphi = 0,35003.$$

Puterea consumată în punctul $x=100$ km. este:

$$P_{100} = 3 \cdot V \cdot I \cdot \cos \varphi = 3 \cdot 7300 \cdot 167 \cdot 0,35003 = 1280 \text{ kw.}$$

Randamentul transmisiei :

$$\rho = \frac{P_o}{P_{100}} = \frac{0}{1280} = 0.$$

Căderea de tensiune pe această porțiune de linie este :

$$\Delta V = 100 \%.$$

In mod analog, calculând și pentru celelalte puncte ale liniei, putem întocmi tabloul de mai jos — pentru linia funcționând în scurt circuit:

$\frac{x}{\text{km}}$	$\frac{I}{\text{amperi}}$	$\frac{V}{\text{volți}}$	$\frac{\cos \varphi}{\text{—}}$	$\frac{\text{Sarcina}}{\text{kw}}$	$\frac{\text{Rand.}}{\rho = \frac{P_o}{P_r}}$	$\frac{\text{Curentul}}{\text{—}}$	$\frac{\text{Căderea de tens.}}{\frac{V_x - V}{V_x}}$
0	167 ⁸⁷	0	—	0	0		100%
50	167 ⁹⁰	3640	0,34654	635	*	în urma tens.	,
100	167	7300	0,35003	1280	,	,	,
150	166 ⁹⁰	10.880	0,35221	1910	,	,	,
200	164	14.500	0,35402	2530	,	,	,
300	159,4	21.500	0,36142	3610	,	,	,
400	152	28.300	0,37267	4820	*	*	,
500	144,2	34.700	0,38831	5840			,

*c). Linia în sarcină, transportând 35.000 KVA
sub $\cos \varphi = 0,8$.*

Formulele II:

$$V_x = [K_1 V_2 + K_2(a_1 I'_2 \mp a_2 I''_2 + K_3(a_2 I'_2 \pm a_1 I''_2))] + \\ + j[K_4 V_2 + K_2(\mp a_1 I''_2 - a_2 I'_2) + K_3(a_1 I'_2 \mp a_2 I'')].$$

$$I_x = [K_1 I'_2 \pm K_4 I''_2 + K_2 p V_2 + K_3 q V_2] + \\ + j[K_4 I'_2 \mp K_1 I_2'' - K_2 q V_2 + K_3 p V_2].$$

sunt sume de termeni simpli în V_2 și I_2 .

Când am calculat starea de gol, am făcut $I_2 = 0$; iar pentru starea de scurt circuit am făcut $V_2 = 0$ și cum am luat pentru I'_2 și I''_2 valorile de sarcină, când se transmite sub 120.000 volți și $\cos \varphi = 0,8$, 35.000 KVA, rezultă că, a calculă cu formulele II starea de sarcină cu transportul a 35.000 KVA

sub 120.000 volți și $\cos\varphi=0,8$, înseamnă de fapt a aduna rezultatele obținute mai înainte pentru mersul în gol și în scurt circuit.

Analitic, putem aduna sumele de forma $a \pm bj$, ce reprezintă curentul și tensiunea de gol și de scurt circuit.

Găsim astfel următoarele valori pentru linia transportând 35000 KVA sub $\cos\varphi=0,8$:

x km	I amperi	V volți	$\cos\varphi$	Sarcina kw	Rand. $\eta = \frac{P_o}{P_r}$	Curentul	Căderea de tens. $\frac{V_x - V}{V_x}$
0	167 ⁸⁷	69500	0,80000	28.000	100 %	înapoia tens.	0 %
50	161 ⁹³	72500	0,81303	28.600	98 %	»	4,1%
100	155 ⁹⁷	75315	0,82561	29.200	96,5%	»	7,7%
150	150 ⁵⁰	78000	0,84814	29.700	94 %	»	11 %
200	144	80500	0,86930	30.200	93 %	»	13 %
300	134	84600	0,91557	31.000	90 %	»	17,9%
400	125 ⁹	88500	0,96039	32.000	87,5%	»	21,5%
500	120 ⁵	92500	0,99193	33.100	84,5%	»	24,9%

Observația că la transport de energie, starea de regim este suprapunerea celor două stări: de gol și de scurt circuit (curentul arând același decalaj ca și în regimul ce dorim să calculăm) constituie teorema D-lui Blondel și este folosită des în special la metodele grafice de calcul.

d) Cazul liniei în sarcină, transportând 35.000 KVA sub $\cos\varphi=1$

Vom urmări, de data aceasta, calculul cu formulele II dezvoltate:

$$II \left\{ \begin{array}{l} I_x = |K_1 I'_2 \pm K_4 I''_2 + K_2 p V_2 + K_3 q V_2| + \\ \quad + j[K_4 I'_2 \mp K_1 I''_2 - K_2 q V_2 + K_3 p V_2] \\ V_x = |K_1 V_2 + K_2 (a_1 I'_2 \mp a_2 I''_2) + K_3 (a_2 I'_2 \pm a_1 I''_2)| + \\ \quad + j[K_4 V_2 + K_2 (\mp a_1 I''_2 - a_2 I'_2) + K_3 (a_1 I'_2 \mp a_2 I''_2)]. \end{array} \right.$$

și anume, calculând pentru punctul $x=150$ km.

Avem :

$$\alpha x = 0,203 \cdot 10^{-3} \cdot 150 = 0,0305$$

$$\beta x = 1,096 \cdot 10^{-3} \cdot 150 = 0,1644 \text{ rad. corespunzând la}$$

$$\frac{360 \cdot \beta x}{2\pi} = 9^{\circ} 25' 9'', 9.$$

și din Hütte deducem :

$$\cosh \alpha x = 1,0005$$

$$\cos \beta x = 0,98652$$

$$\sinh \alpha x = 0,0305$$

$$\sin \beta x = 0,16336$$

deci rezultă :

$$K_1 = \cosh \alpha x \cdot \cos \beta x = 0,9870$$

$$K_3 = \cosh \alpha x \sin \beta x = 0,1634$$

$$K_2 = \sinh \alpha x \cdot \cos \beta x = 0,0301$$

$$K_4 = \sinh \alpha x \sin \beta x = 0,0050.$$

și cum a_1 , a_2 , p și q au valorile cunoscute, formulele II devin :

$$I_{150} = [0,9870 \cdot 167,87 + 0,0301 \cdot 2,527 \cdot 10^{-3} \cdot 69500 - 0,1634 \cdot 0,441 \cdot 10^{-3} \cdot 69500] + j[0,0301 \cdot 0,441 \cdot 10^{-3} \cdot 69500 + 0,0050 \cdot 167,87 + 0,1634 \cdot 2,527 \cdot 10^{-3} \cdot 69500].$$

$$V_{150} = [0,0301 \cdot 167,87 \cdot 384,046 + 0,9870 \cdot 69500 + 0,1634 \cdot 167,87 \cdot 67,037] + j[-0,0301 \cdot 167,87 \cdot 67,035 + 0,1634 \cdot 167,87 \cdot 384,046 + 0,0050 \cdot 69500].$$

Efectuând calculele găsim :

$$I_{150} = 165,94 + 30,46j = 168,9 \text{ A}$$

$$V_{150} = 72376 + 10543j = 73100 \text{ V}$$

Pentru decalaj, între tensiune și curent, avem :

$$\operatorname{tg} \varphi_{i150} = \frac{30,46}{165,94} = 0,18356 \quad \varphi_{i150} = 10^{\circ} 24' 5'', 2.$$

$$\operatorname{tg} \varphi_{u150} = \frac{10543}{72376} = 0,14567 \quad \varphi_{u150} = 8^{\circ} 17' 16'', 4.$$

Și, întrucât ambele faze sunt pozitive, decalajul se obține făcând diferența.

$$\varphi_{150} = 10^{\circ} 24' 5'', 2 - 8^{\circ} 17' 16'', 4 = 2^{\circ} 6' 48'', 8 \quad \cos \varphi_{150} = 0,99932$$

Puterea în punctul 150 este :

$$P_{150} = 3 \text{ V I } \cos \varphi = 3 \cdot 73100 \cdot 168,9 \cdot 0,99932 = 37.000 \text{ kw.}$$

Randamentul transmisiei.

$$\rho = \frac{P_0}{P_{150}} = \frac{35.000}{37.000} = 94,7\%$$

Căderea de tensiune.

$$\Delta V = \frac{73.100 - 69500}{73.100} = 4,9\%.$$

Urmând calculele, și în acest caz, și pentru celelalte puncte ale liniei, putem întocmi tabloul :

x km	I amperi	V volți	$\cos \varphi$	Sarcina kw	Rand. $\rho = \frac{P_0}{P_x}$	Curentul	Căderea de tens. $\frac{V_x - V}{V_x}$
0	167 ⁶⁷	69500	1,00000	35000	100 ⁰ / ₀	În afără cu tens.	0 %
50	168	70767	0,99999	35700	98 %	Înainte tens.	+1,8 %
100	168 ⁵⁰	71950	0,99973	36400	96 ³⁰ / ₀	»	+3,41%
150	168 ³⁰	73100	0,99932	37000	94 ⁷⁰ / ₀	»	+4,9 %
200	169 ⁵⁰	74400	0,99866	37700	92 ⁸⁰ / ₀	»	+6,6 %
300	171	76400	0,99647	39000	89 ⁵⁰ / ₀	»	+9,05%
400	173	78400	0,99305	40400	84 ⁴⁰ / ₀	»	+11,4%
500	177	80000	0,98845	41800	83 ⁴⁰ / ₀	»	+13,1%

Pentru reprezentarea grafică a rezultatelor cuprinse în tablourile de mai sus, vom întrebuința diagramele polare, cari au avantajul de a face să rezulte imediat decalajul între tensiune și curent, din curbele acestor două mărimi.

Reprezentarea polară este cu atât mai mult indicată, cu cât am obținut în fiecare punct al liniei, tensiunea și curentul sub forma $a \pm bj$.

*Curentul și tensiunea
în lungul liniei Chancy-Paugny-Jeanne-Rose
sub sarcini diferite*

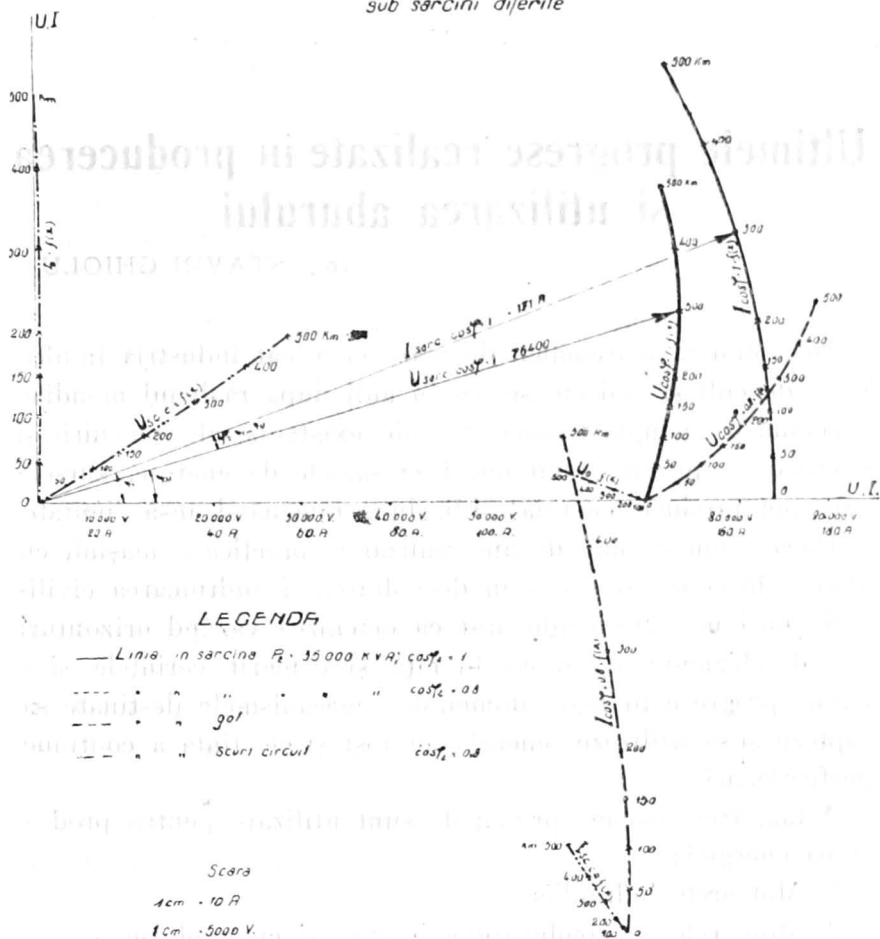


Fig. 1.

Luăm deci în abscise mărimea a , iar în ordonate, mărimea b — în sens potrivit.

Punctul obținut, îl marcăm indicând în km., poziția pe linie, a locului pentru care am calculat mărimile electrice reprezentate.

Vectorii ce unesc cu originea (coordonatelor), punctele curbelor obținute, ne dau mărimea și faza tensiunii, respectiv curentului, în diferitele puncte ale liniei. Vezi fig. 1.

(Va urma).

Ultimele progrese realizate în producerea și utilizarea aburului

Ing. STAVRI GHIOLU

Desvoltarea neasemănat de mare ce a luat industria în ultimele decenii și mai cu seamă în anii după războiul mondial, a schimbat complet condițiile de existență ale omenirii și a creiat în primul rând nevoi crescânde de energie, sursele care pot produce energia utilizabilă rămânând însă limitate.

Dacă acum o sută de ani realizarea practică a mașinii cu abur a însemnat o epocă în desvoltarea și îndrumarea civilizației, nu-i mai puțin adevărat că omenirea văzând orizonturi noi deschizându-se mereu în față și-a mărit cerințele și a impus progrese în toate domeniile; mecanismele destinate să capteze și să utilizeze energia au fost și ele ținta a continue perfecționări.

Astăzi trei sisteme principale sunt utilizate pentru producerea energiei:

1. Motoarele hidraulice.
2. Motoarele cu combustie internă și cu explozie.
3. Motoarele cu abur.

Mașinile hidraulice utilizează o energie inepuizabilă și gratuită: căderile de apă; au însă inconvenientul că necesită investițiuni foarte importante, iar producția lor depinde mult de capriciile naturii.

Motoarele cu explozie sunt limitate la puterile mici; mașinile cu combustie internă utilizând ciclul Diesel, au beneficiat în ultimul timp de perfecționări însemnate, care au întins câmpul lor de activitate. În anul trecut s'a construit cel mai mare motor Diesel, de 15.000 H. P. de către atelierele Blom și Voss, pentru centrala electrică a orașului Ham-

burg. În navigație întrebuințarea motorului Diesel s'a răspândit neîncetat și de unde acum câțiva ani se echipau cu motoare Diesel numai cargoboturi, acum companiile de navigație au adoptat motorul cu combustie internă pentru vapoarele de pasageri de tonajul cel mai mare. Astfel societatea Royal Mail Steam Packet Co. a echipat pachebotul «Asturias» de 22.500 tone, cu motoare Diesel de 23.000 H. P.

Mașina cu abur, cu toate că cel mai vechi motor termic, a căutat să țină pas concurenților și grație progreselor realizate neconținut, ocupă un loc de importanță covârșitoare printre producătorii de energie. Prin posibilitatea ce oferă de a realiza puteri foarte mari în unități mici, prin elasticitatea ce o are în suportarea sarcinilor și siguranța în exploatare, utilizând agenți de energie foarte diferiți, răspândiți pe toată suprafața globului, mașina cu abur cu siguranță că va rămâne încă mult timp principala sursă de energie.

Progresele făcute în ultimii ani în producerea și utilizarea aburului, pe care le vom examina succesiv mai jos, îndreptățesc în totul afirmația ce am făcut. Astfel randamentul termic maxim unei centrale termoelectrice, lucrând după ciclul Rankine va fi pentru o presiune 18,5 kgr., 400° C de 32,98%. Socotind că randamentul practic al centralei e de 60% din cel teoretic, atunci randamentul de mai sus devine: 19,8%.

Dacă presiunea se ridică la 70 atm., celelalte parametre rămânând neschimbate, atunci randamentul teoretic va fi 38,81%, iar cel practic 23,3%.

Adoptând instalației 1 treaptă de resuprîncălzire intermediară și preîncălzirea apei cu sistemul regenerativ, atunci randamentul practic total al centralei pentru presiunea de 70 atm., temperatura 400° C și un vid de 96%, va fi de 28,3%. Centrala Langebrugge da cu vechea instalație un consum de 0,530—0,580 kgr. cărbune pe kwh sau total 22,9—21%, ridicând presiunea la 50 atm. și temperatura la 500° randamentul total a crescut la 30%. În cele ce urmează vom examina succesiv perfecționările aduse fiecăruia din elementele care constituiesc o instalație completă de centrală termică cu abur.

Producerea aburului

Combustibilul și focarul. S'au făcut în ultimul timp eforturi mari pentru utilizarea cât mai rațională a tot felul de combustibili, chiar cei mai puțin valoroși din punct de vedere termic.

Dintre combustibilii utilizați, cărbunele reprezintă cel mai mare procent, ceilalți fiind numai accidental întrebuințați: astfel petrolul, combustibil nobil, este ars sub cazane numai în țările bogate în petrol, sau în cazuri speciale (marină), lemnul este întrebuințat numai local, de asemenea gazul de pământ, gazul degajat de cuptoarele înalte și de cuptoarele de distilat cărbunii.

Cărbunele poate fi ars sau pe grătare, sau pulverizat. Pulverizarea, care permite o depozitare mai ușoară a combustibilului și un transport facil, evitând pierderile, dă putința să se realizeze o combustie perfectă, dozându-se absolut exact cantitatea de aer și cea de combustibil și obținându-se o elasticitate foarte mare în exploatarea focarului. Amestecul între comburant și combustibil, care este divizat în particule foarte mici, este intim, așa că, combustia este imediată și energică, dând temperaturi ridicate; alimentarea făcându-se printr'un injector, ca pentru lichide, se poate activa sau încetini mersul cazanului deschizând sau închizând parte din injectoare.

Temperatura teoretică ce se poate obține variază între 1260° și 2350°, după cantitatea aerului introdus, temperaturile atinse în practică variază dela 1160° până la 1460° C.

Cu introducerea noului mod de preparare a combustibilului s'a modificat radical și camera focarului, care a devenit mai mare pentru a permite o flacără lungă, cu o turbulență însemnată și a îngădui răciră și depunerea cenușei sub formă de pulbere. Grăuntele de cărbune are nevoie pentru arderea completă de un volum de aer de 1400 ori mai mare, deci trebuie să-și schimbe continuu pozițiunea, pe de altă parte trebuie 2 secunde pentru ca grăuntele cel mai fin să poată arde complet. Din cauza temperaturilor mari materialele refractare ale pereților și bolților se uzează repede, s'au constituit atunci pereții din cărămizi refractare goale prin care se trece 60–70%

din aerul de combustie înainte de a-l aduce la focar, sau din tuburi de apă sau de abur, pentru a permite o protecție mai eficace a pereților. S'a putut ajunge în felul acesta de încărcări de focar de 140.000 până la 200.000 cal/m³ de cameră de combustie și pe oră.

În experiențele făcute la minele dela Anzin în Franța, s'a obținut cu un cărbune conținând 42% cenuse, randamente termice totale de 77%; la huilarele Ronchamps, tot în Franța, s'a întrebuințat praful rămas dela spălătul cărbunilor, conținând cenuse dela 50—75% și 15% apă, obținându-se o producție orară de vaporii de 33 kgr/m² oră în mers normal și 50 kgr/m² oră în supraîncărcare. Încercări făcute la noua centrală dela Peterborough în Anglia au permis să se aducă o căldare de 12 tone producție orară, la presiunea de regim de 21 atm., pornind dela rece, numai într'un sfert de oră.

Întrebuințarea cărbunelui pulverizat oferă cu toate acestea și unele desavantajii: prezintă riscuri de explozii (praful de cărbune amestecat cu aerul este un puternic explozibil); din cauza temperaturilor ridicate atinse în focar, pereții refractari se deteriorează repede, iar când sunt constituiți din tuburi de apă, trebuie o foarte bună îngrijire, deoarece scăderea nivelului apei sau întrebuințarea unei ape incomplet purificate poate aduce atacarea țevilor și nenorociri prin explozie.

Din aceste considerente, unii constructori ezită încă în adoptarea cărbunelui pulverizat, întrebuințând grătarul mecanic care a căpătat modificări însemnate (grătar mecanic cu mișcare alternativă pentru a împiedica aglomerarea scoriilor și cu suflare compartimentară, precum și grătarele speciale pentru a putea arde praful de cărbune rămas în mine după spălătul cărbunelui).

Instalația pentru pulverizarea cărbunelui poate fi concepută sau ca o stațiune centrală unde combustibilul este depozitat uscat, pulverizat și apoi transportat prin conducte la fiecare unitate pentru a fi ars, sau ca o serie de mori pulverizatoare, alăturată fiecărei căldări. Soluțiunea optimă pare a fi uscarea și măcinarea cărbunelui până la o anumită mărime în stațiuni centrale, pulverizarea definitivă făcându-se în mori indepen-

dente așezate la cazane. Pentru măcinarea unei tone de cărbune trebuiesc 9—15 kw oră.

Cu toate unele neajunsuri, față de avantajele însemnate ce prezintă (combustiune perfectă, temperaturi ridicate, randament urcat, manipulare ușoară și curată, posibilitatea de a utiliza cărbunii de cea mai proastă calitate), instalațiunile de pulverizat, agreate la început numai în America, se răspândesc foarte repede în întreaga lume.

Până în Iulie 1926, numai două mari case specializate în aparatura pentru carbune pulverizat echipaseră în întreaga lume 600.000 m² cazane cu o producție orară de 15.000.000 kgr. vaporii (2.500.000 kw).

Prin adoptarea cărbunelui pulverizat, randamentul instalației crește cu 5—10%, economisind 20—30% din cărbunele utilizat.

Căldarea. Evoluția recentă a generatorilor de abur este dominată exclusiv de tendința constantă de a ridica presiunea și temperatura aburului produs, și de a mări unitățile. Astăzi presiunile de 36—40 kgr/m² sunt curențe (acum 3—4 ani max. 25 kgr.), iar suprafețele de încălzire se ridică la 2000 m² pentru un cazan.

Cassa Borsig a pus în exploatare în Germania un cazan de 60 atm și 425° C alimentând o mașină piston tandem, lucrând la 10 atm contrapresiune; în America (Statele-Unite) se lucrează la instalarea unei centrale care va utiliza presiuni de 98 kgr (Milwankec).

Cazanele cu tuburi verticale asigură o mai bună circulație a aburului, pe când tuburile orizontale dau o mai bună vaporizație. Reamintim din nou dispoziția de tuburi de apă în focar la unitățile încălzite cu cărbune pulverizat; producția unitară crește astfel apreciabil, deoarece porțiunea suprafeții de încălzire expusă radiațiunii directe este mărită și se știe că această suprafață încălzită direct dă cea mai mare vaporizație pe mp. Tipul de cazan pentru presiunile înalte 50 — 100 atm. nu s'a stabilit încă definitiv deoarece nici diferitele tipuri construite n'au eșit încă din faza încercărilor, cu toate că s'au făcut câteva instalații de înaltă presiune.

Dintre tipurile normale acele care sunt adaptabile presiuni-

nilor înalte sunt cazanele cu tuburi verticale și cele secționale (Babcock-Wilcox), primele au un volum de apă mai mare, însă au mai multe corpuri cilindrice, și fiind dată greutatea cu care se construiesc aceste corpuri pentru temperaturile foarte înalte, sunt foarte scumpe; cele secționale au numai unul sau maximum două corpuri cilindrice, însă un volum mai redus ceia ce le face mult mai sensibile la vârfuri.

Afară de tipurile normale adaptabile la presiunile înalte sunt încercări pentru a amenaja tipuri speciale, care să satisfacă condițiile deosebite de producere a aburului la acele

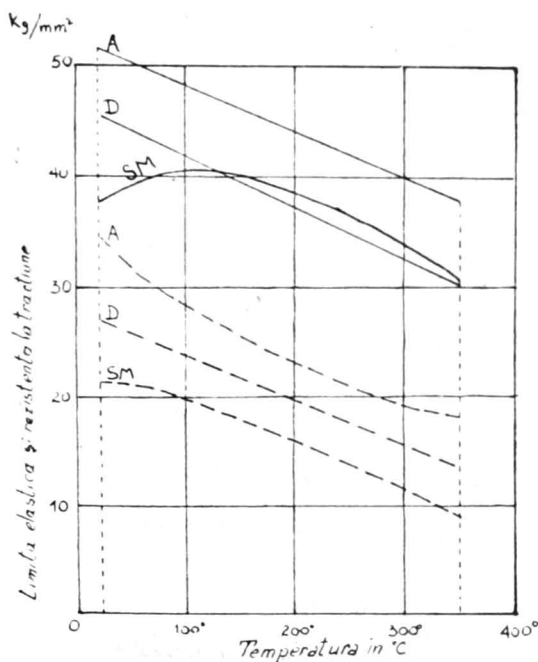


Fig. 1.

presiuni; astfel este tipul Power speciality Co. construit pentru 70 atm. Tuburile de apă sunt scurte și cu aripioare, camerele de apă verticale și foarte reduse, supraîncălzitorul constituit din tuburi așezate în peretele camerei focarului.

Față de creșterea presiunilor de regim a trebuit să se modifice și construcția cazanelor. Eforturile la care sunt supuse materialele de construcție cer o îngrijire foarte mare în pregătirea metalului, care nu trebuie să prezinte nici o impuri-

tate sau defect; corpurile colectoare sunt făcute dintr'un singur lingou laminat și forjat fără nituire.

Ca limită până la care se mai poate întrebuința încă nituirea se poate considera presiunea de 40 atm. Materialul întrebuințat este oțelul cu nichel, care are o rezistență mai mare și o durabilitate mai lungă. Fiind date eforturile la care sunt

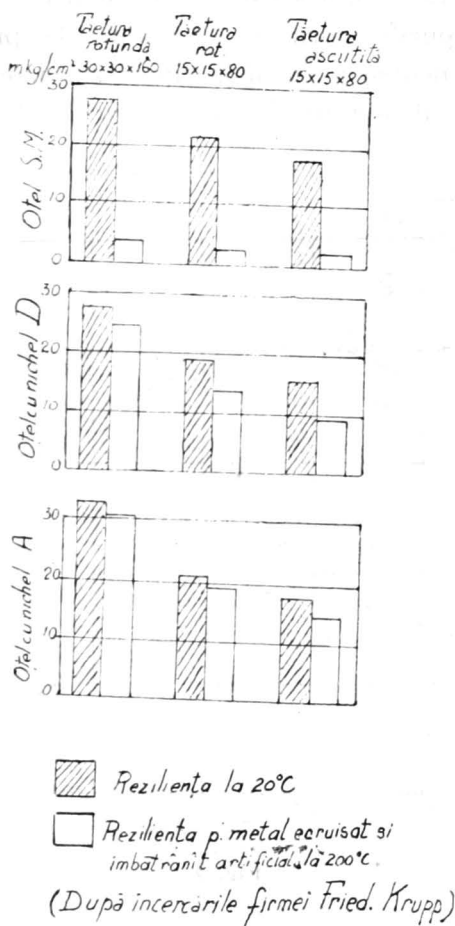


Fig. 2.

supuse cazanele, se cere ca materialul întrebuințat să prezinte calități de rezistență și elasticitate absolut uniforme și cât mai puțin dependente de temperatura de încălzire.

Oțelurile speciale Krupp A și D cu nickel prezintă aceste calități în mod deosebit, după cum se poate constata din diagramele fig. No. 1, care dau variația limitei de rezistență și

a limitei de elasticitate în funcțiune de temperatură. La 350° oțelul A. are încă o rezistență la rupere de 38 kgr/mm² și o limită de elasticitate de 18 kgr/mm² față 30,5 kg/mm² și 9,5 kgr/mm² pentru un oțel Siemens-Martin obișnuit.

Oțelurile speciale Krupp A și D nu au rezistența micșorată prin ecrusaj, după cum se vede din diagramele alăturate;

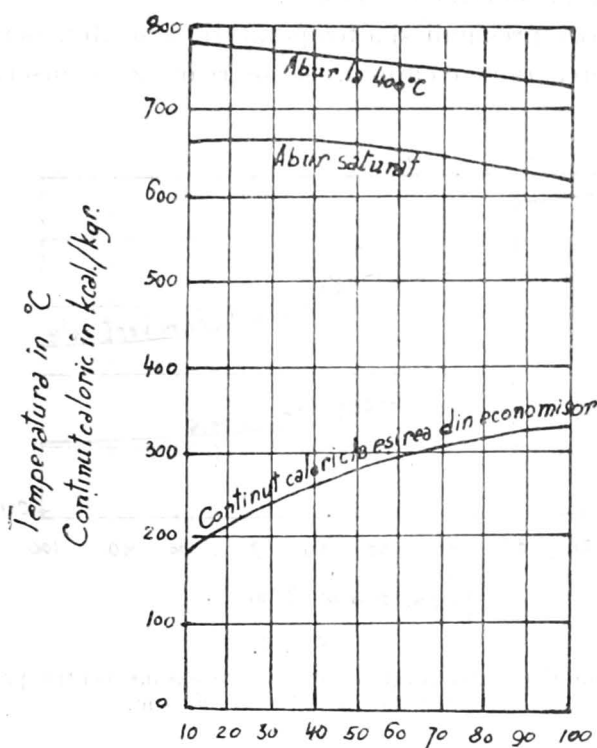


Fig. 3.

Conținutul caloric al apei și aburului pentru presiuni de la 10 la 100 atm. Preîncălzirea în economizor se face până la temperatura de fierbere (după Stadola).

În această diagramă rezistența constatată este indicată comparativ între oțelul S. M. și oțelurile speciale A. și D.

Această proprietate este tot așa de importantă ca și rezistența la temperatură, de oarece influența nefastă a ecrusajului nu poate fi constatată prin nimic, iar ea se poate produce oricând în timpul lucrului (laminat, găurit, stemuit diag. fig. No. 2).

Deasemenea se schimbă la presiunile înalte și metodele de calcul, formulele de rezistență obișnuite nemaifiind valabile, urmând să se aplice teoria matematică a elasticității.

Pentru presiunile mijlocii s'a experimentat cu folos înlocuirea nituirii prin sudură; câteva explozii produse la cazane sudate nu a rupt metalul la sudură, ci în altă parte a corpului, ceea ce arată soliditatea sudurii.

Ridicarea presiunii și a temperaturii aburului, permite afară de creșterea randamentului, să se realizeze o însemnată eco-

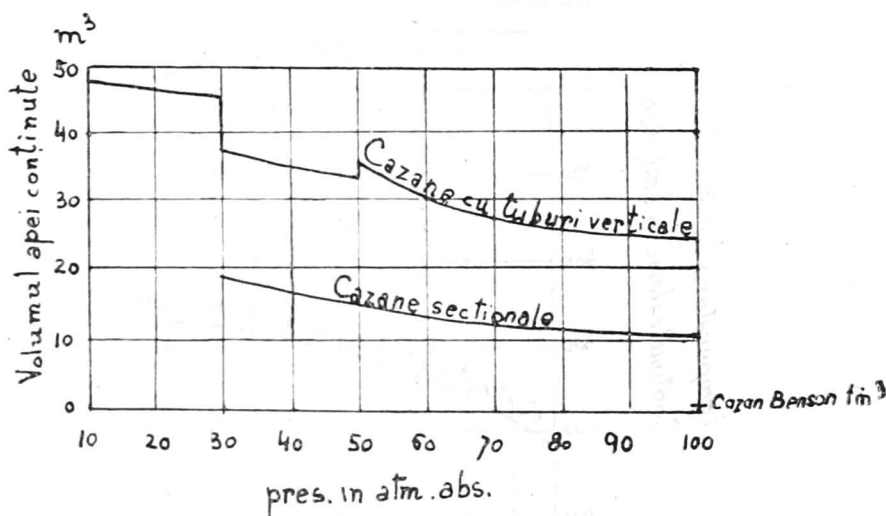


Fig. 4.

Volumul de apă conținut de diferite cazane pentru presiuni variind de la 10 la 100 atm.

nomie de spațiu pentru cazanele și mașinile întrebuințate și a volumului specific al fluidului motor pentru kw produs. Intr'adevăr căldura de vaporizare a apei și căldura totală a aburului descresc cu cât presiunea de regim crește (diagrama fig. No. 3), deasemenea volumul specific al aburului scade, așa că suprafețele de încălzire necesare vor scădea, iar volumul tuburilor și conductelor va scădea și el. Condițiile de rezistență cer și ele la rândul lor dimensiuni reduse pentru tuburile fierbătoare și pentru corpurile căldurilor, pentru a fi tehnice realizabile, așa că volumul căldurii scade cu cât presiunea crește (fig. No. 4).

Cazanele având un volum mic, presiunile înalte vor lucra

totdeauna sub sarcină constantă, iar pentru acoperirea vârfurilor va fi nevoie de unități de rezervă sau de acumulatori termice, care dau abur la presiune joasă.

Din diagrama figura No. 5 se vede că cu cât presiunea de regim crește cu atât cantitatea de aburi pe care o poate da 1 m^3 de apă, încălzită la temperatura de saturație, pentru diferite căderi de presiune scade, ajungând ca la 100 atmosfere să nu dea pentru o cădere de presiune de 14 kgr. decât 30% din ceea ce da la 20 atmosfere.

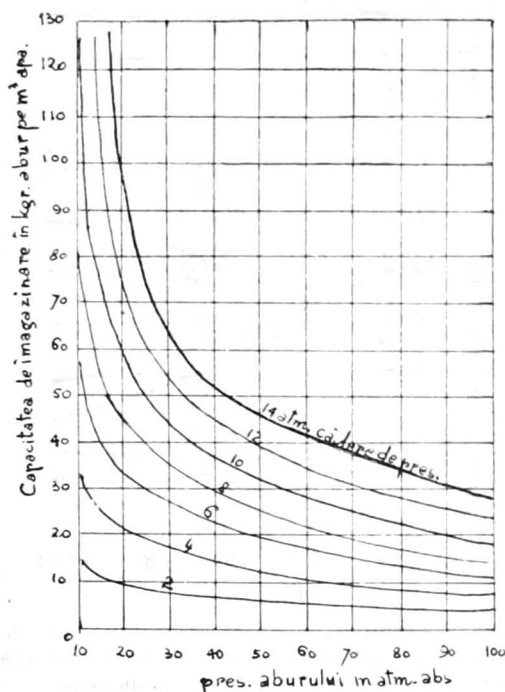


Fig. 5.

Capacitatea de immagazinare a unui m^3 apă încălzită la temperatura de saturație pentru diferite presiuni inițiale și diferite căderi de presiune (după Münzinger).

Concentrarea cazanelor în unități cât mai mari permite o conducere mai ușoară, personal redus și investițiuni mai mici, siguranța de exploatare rămânând aceeași, deoarece fiind dată importanța unității construcția este făcută cu deosebită îngrijire.

Producția unitară a cazanelor a putut fi ridicată în mers normal până la 80—100 kgr/ m^2 ora.

Cazanele sunt completate cu economizoare pentru preîncălzirea apei de alimentare cu gazele arse, a căror importanță crește cu presiunea de regim a cazanului (fig. No. 6).

Acest sistem a început să fie însă părăsit în ultimul timp, de când pentru preîncălzirea apei de alimentare se întrebui-

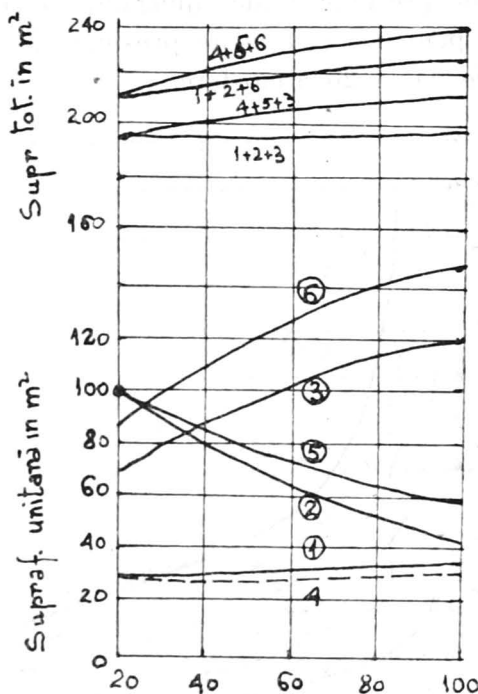


Fig. 6.

Mărimea relativă a suprafețelor de încălzire ale economizorului cazanului și supraîncălzitorului, pentru cazane cu abur cu aceeași suprafață de grătar, aceeași încălzire de grătar și același randament.

Punctul A. cazan lucrând la 20 atm. abs cu o suprafață de 100 m². Curbele 1 și 2 presupun o temperatură de 850° înaintea supraîncălzitorului, la 20 atm.

Curba 4 și 5 când această temperatură este 925° C.

Curba 3 când suprafața economizorului este de 70% din suprafața cazanului la 20 atm.

Curba 6 când această suprafață reprezintă 85% (după Münzinger).

înțiază sistemul regenerativ de preîncălzire prin aburi luați dela turbine. Se poate combina totuși sistemul regenerativ cu economisor, începând preîncălzirea apei într'un economisor și continuând-o cu abur prelevat, în felul acesta se poate scade până la 150° temperatura gazelor arse, ceea ce nu s'ar fi putut

face numai cu un preîncălzitor de aer, atunci când aerul este preîncălzit la 200° sau 220° C.

Cazanele moderne sunt toate prevăzute cu preîncălzitoare de aer, care permit ridicarea temperaturii aerului introdus în focar până la aproape 200° , scăzând în acest fel din căldura sensibilă a gazelor care este luată de aerul încălzit și adusă în focar; se recuperează în acest fel o parte din căldură altfel pierdută și se ridică și temperatura de combustie. Preîncălzitorul de aer netrebuind să satisfacă la condiții de rezistență deosebită, neavând de suportat presiuni înalte ca preîncălzitorul de apă, se construiește din materiale ușoare, așa că va fi mai eficient decât economizorul, care este cu atât mai scump cu cât presiunea de regim a cazanului va fi mai ridicată. Preîncălzitorul de aer fiind mai eficient și putând recupera căldura gazelor arse ca și economizorul îl înlocuiește cu folos, cel puțin în parte. Diferența de preț în costul total al cazanului poate să se ridice până la 6—9%.

O altă caracteristică a cazanelor moderne este tirajul artificial suflat sau aspirat. Din cauza temperaturilor joase la care sunt evacuate gazele arse și a dimensiunilor enorme ce ar trebui să aibă coșurile pentru a deservi grupurile de cazane ale unei centrale termice moderne se adoptează ventilatoare pentru activarea tirajului.

Treptat cu dezvoltarea centralelor termice, cu creșterea suprafețelor de încălzire și cu tendința de a realiza economii tot mai mari de combustibil s'au adoptat aparate, care să controleze funcționarea centralei (manometre, termometre, aparate pentru măsurat cantitățile de apă, aer, combustibil, aparat pentru măsurarea compoziției gazelor). Pentru ca acest control să fie cât mai eficace și îndreptarea defectului de funcționare constatat să se facă neîntârziat, s'a ajuns la automatizarea centralei, aparatul destinat să controleze fiind în legătură cu un regulator, care menține funcționarea normală.

Mărimile de măsurat sunt:

- a) Presiunea de regim.
- b) Debitul de vapor.
- c) Debitul apei de alimentare.

- d) Debitul aerului de combustie.
- e) Temperatura gazelor la baza coșului.
- f) Temperatura de preîncălzire a apei și a aerului.
- g) Temperatura de supraîncălzire.
- h) Proporția de CO_2 în gazele arse.

Prin măsurarea acestor mărimi, care sunt înscrise în diagrame centralizatoare, se acționează apoi reguletoarele, care trebuie să conducă funcționarea grupului evaporator.

Reguletoarele uzitate sunt:

- 2. Regulatorul activității combustiei.
- 3. Regulatorul tirajului.
- 4. Regulatorul alimentării cu apă.
- 5. Regulatorul alimentării cu combustibil.

Ceia ce se cere unui reguletor este o acționare promptă și o sensibilitate suficientă, aceste probleme constructorii le-au rezolvat diferit, întrebuintând ca agent înregistrator și reguletor: pârghii, arcuri, aer, abur, ulei, apă sau electricitate.

Reguletoarele se pot împărți în trei clase: reguletoare mecanice (Rouă, Smooth), reguletoare electrice (Bayley, Northrup) și reguletoare combinate.

Toate aparatele reguletoare, atât cele mecanice cât și cele electrice sau combinate, au la bază același principiu: un aparat central în funcțiune de presiunea aburului la cazan, care transmite impulsunile sale apoi la reguletorul tirajului, dozajului de aer, alimentare de combustibil, alimentare cu apă. În afară de aceasta, toate indicațiile aparatelor, care măsoară diferitele caracteristice ale cazanului, sunt centralizate într'un multimetru, care înscrie diagramele respective, dând posibilitatea ca în orice moment să se poată face o comparație între diferitele mărimi măsurate.

Grație aparatelor înregistratoare, care dau posibilitatea inginerului conducător să stabilească bilanțul termic în orice moment, și grație reguletoarelor automate s'a ajuns să se elimine aproape și ultimile surse de pierdere ce mai existau.

Din experiențele făcute rezultă că într'o centrală echipată cu aparate de măsură moderne și reguletoare automate, un fochist poate deservi 5000 m^2 , pe când într'o centrală obișnuită un fochist nu poate deservi decât 1000 m^2 .

Intre încercările care merită o deosebită atențiune sunt cele făcute pentru a putea avea cu toată presiunea ridicată o degajare cât mai liniștită a aburului, fără antrenări de lichid. Aci sunt de menționat: cazanele Atmos cu tuburi rotative, care dau însă greutăți mari, necesitând construcția unor legături perfect etanșe; cazanele Schmidt și Löffler care vaporizează apa la temperatura înaltă în afară din focar, agentul purtător de căldură fiind pentru tipul Schmidt apa, pentru tipul Löffler aburul supraîncălzit; cazanele patent Max Benson, în care apa este încălzită la 224,2 atm și 374° C (punctul critic), trecerea din starea lichidă în vapori făcându-se fără absorbire de căldură; în urmă aburul produs este încălzit dela temperatura critică, până la temperatura de supraîncălzire cerută.

Cazanul Atmos, construit de inginerul Blomquist este constituit din tuburi orizontale de 200—550 m/m diametru, care sunt umplute numai în parte cu apă și se învârtesc cu 300 rotații pe minut împrejurul axei. Apa formează un strat concentric pe pereții tubului, iar aburul produs se degajează imediat spre interiorul tubului.

Cazanul construit produce aburi la 100 atm. și-i supraîncălzește la 420° C., având o producție unitară de 345 kgr. abur pe m²/oră.

Cu toate că o soluție elegantă, cazanele Atmos, după cum am spus mai sus, prezintă dificultăți însemnate mai ales în ce privește curățirea și menținerea etanșității la tuburile rotative.

La cazanele tip Benson vaporizarea urmează în modul următor: se pompează apa la 224,2 atm. într'un serpentinel unde se încălzește până la 374° C, cum în această stare fluidul este într'un echilibru labil, cea mai mică laminare având ca rezultat condensarea a 40—50% apă, se supraîncălzește aburul până la 400° C, dela acest punct se destinde aburul până la presiunea de exploatare (100 atm.), aburul având o temperatură de 311° C (abur saturat), se supraîncălzește din nou la 400° C, în urmă se destinde într'o turbină de înaltă presiune.

Diagramul fig. No. 7 rezumă în mod foarte edificativ procedeul Benson.

Casa Siemens-Schuckert în unire cu Escher-Wyss & Co., primul pentru cazan, cel de al doilea pentru turbină a construit o stațiune de încercare a procedeului Benson cu o producere orară de 10.000 kgr abur, lucrând la 100 atm și 400°

Condițiile locale au făcut ca grupul Benson să fie anexat la o instalație mai veche de cazane tip Borsig 13 atm, 305 m² suprafață de încălzire, care a fost amenajat ca preîncălzitor al apei de alimentare pentru cazanul de înaltă presiune. Apa este preîncălzită la 180°, de unde este luată de pompa de alimentare și refulată cu 230 atm. în cazul de înaltă presiune.

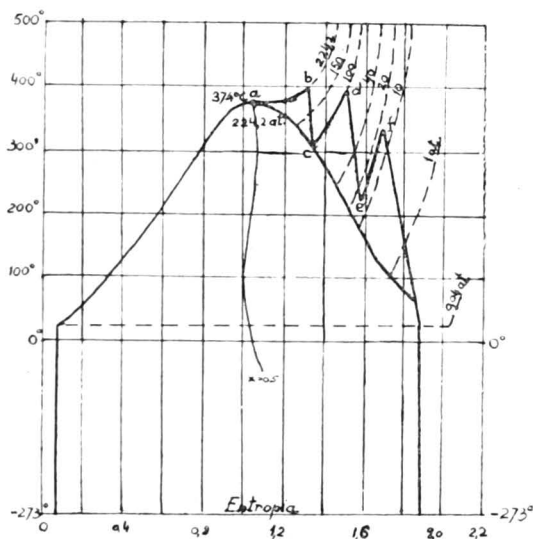


Fig. 7.

Amenajarea tuburilor, armaturilor și pompa au trebuit să fie studiate cu mare atenție.

Timp de 1¹/₂ an, cât a fost în exploatare, acest cazan nu a arătat nici un desavantaj cu tot volumul redus; din contră cazanul e foarte elastic acomodându-se în câteva minute variațiilor de sarcini fără schimbări mari de temperatură. Volumul mic al cazanului îl face să fie sigur; chiar dacă se întâmplă ca unul din tuburi să plesnească paguba nu este mare. La instalația Siemens a plesnit un tub care se înfundase cu nămol, nu s'a remarcat decât printr'un șuerat, stingând flacăra, fără să o arunce în afară.

Experiența făcută a hotărât casa Siemens să proiecteze o

nouă instalație pentru 30.000 kgr/oră trebuind să lucreze la 180 atm și 420° C.

S'a constatat că o instalație cazane Benson nu costă mai mult decât un cazan pentru o presiune 35 atm. de putere egală, având avantajul de a putea produce aburul la orice presiune de exploatare se dorește. În transformarea instalațiilor existente se poate produce abur la înalta presiune în cazane Benson, care este distins în mașini de înaltă presiune, pentru ca apoi să lucreze în mașinile de joasă presiune ale vechii centrale, transformată.

În rezumat caracteristicile unităților producătoare de aburi, moderne, sunt:

1. Tendința pronunțată pentru echiparea focarelor cu instalații pentru arderea cărbunelui pulverizat, ceea ce permite să se întrebuinteze cărbunii cei mai puțin valoroși, să se realizeze temperaturi ridicate și conducerea ușoară a arderii.

2. Presiunile și temperaturile înalte ale aburului, 50—100 atm., nu mai sunt outopie ci au fost realizate, iar în curând vor deveni curente.

3. Consecință a adoptării temperaturilor și presiunilor înalte, construcția cazanelor s'a schimbat tinzând către:

a) volum redus, unități mari, cazanul propriu zis redus față de supraîncălzitor, preîncălzitor de apă și de aer.

b) corpurile colectoare construite după procedee și din materiale speciale.

c) tipuri de cazane speciale pentru presiunile foarte înalte. (Athmos, Berson).

4. Mecanizarea și concentrarea conducerii instalațiilor de cazane, grație aparatelor de regulare și înregistrat, automate.

(Va urma).

NOTE

I. Contribuție la calculul pompelor centrifugale, de A. Franz, V. D. I., 21 Ian. 1928

Caracteristica tipului unei pompe, de ex. pompe radiale, axiale, cu una sau mai multe roți, este numărul de învârtiri specifice n_s adică turația acelei pompe similare, care la 1 m. înălțime manometrică realizează 1 CP, sub formă de apă ridicată, făcând supoziția de randamente hidraulice egale.

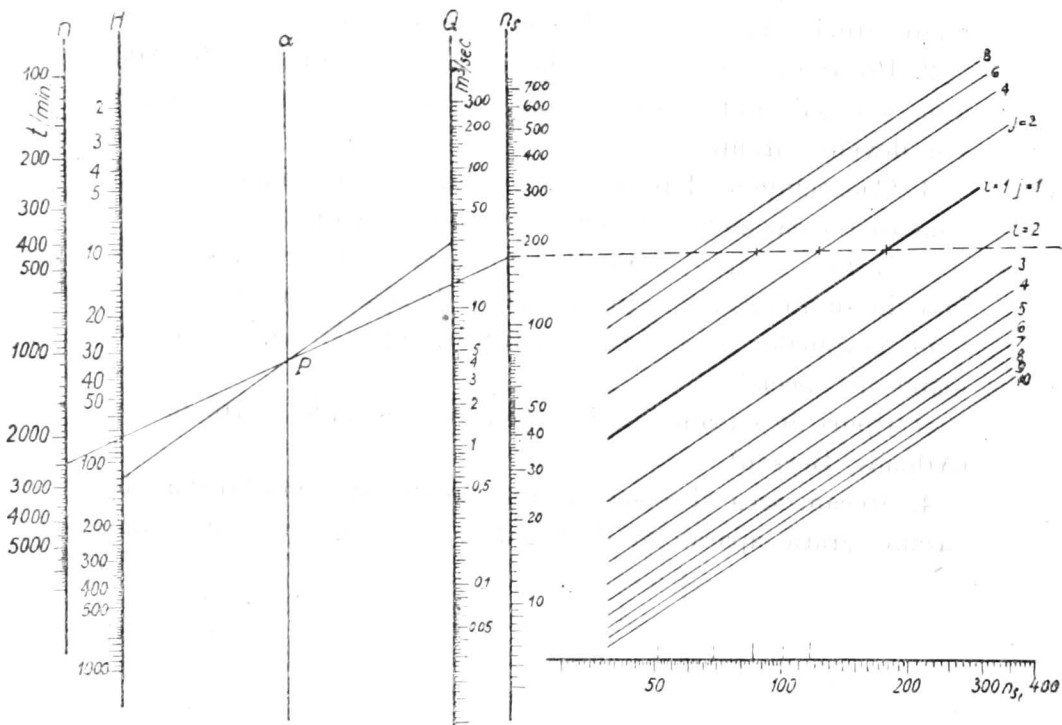


Fig. 1.

Introducem: n_{s1} pentru o singură roată, i numărul treptelor, j numărul roților paralel cuplate într-o treaptă, $Q_1 = \frac{Q}{j}$ debi-

tul parțial al unei roți, la o înălțime manometrică de $H_1 = \frac{H}{i}$

și puterea $N_1 = \frac{1000}{75} Q_1 H_1$ parțială a unei roți.

Relațiunile principale sunt:

$$n_s = 0,471 \frac{n Q^{1/2}}{H^{3/4}} = n_1 \sqrt{N_1} \dots 1)$$

$$\frac{i^{3/4}}{j^{1/2}} = \frac{n_{s1}}{n_s} \dots 2)$$

În monogramul din fig. 1, sunt combinate aceste două relațiuni principale. Pentru valori Q , H , și n cunoscute, se obține prin intersecția P pe linia auxiliară valoarea lui n_s corespunzătoare. În partea dreaptă a monogramei se trasează o paralelă la abscisă și se determină pentru anumite valori ale lui n_{s1} date de diagrama fig. 2, numărul de roți j și acela al treptelor i .

Pentru a obține diagrama fig. 2, notăm cu:

$$\frac{1}{4} \left[\left(\frac{D_0}{D_2} \right)^2 - \left(\frac{D_n}{D_2} \right)^2 \right] = k \text{ și cu } F = k \pi c_{01}$$

relații în cari D_n este diametrul butucului la intrare, D_0 exterior la intrare, D_1 ieșirea din paletă $c_{01} = \frac{c_0}{\sqrt{H}}$ viteza abso-

lută specifică a apei la intrare în rotor, $(u_2)_1 = \frac{u_2}{\sqrt{H}}$ viteza periferică la ieșire a roții. Astfel se obține relația:

$$n_{s1} = 69,7 (u_2)_1 \sqrt{F}$$

În diagrama fig. 2, sunt reprezentate valorile extreme și medii ale lui n_{s1} în funcție de H_1 , adică de înălțimea manometrică parțială a unei roți pentru pompe radiale.

Numere specifice mai mari, până la 400, se obțin cu roți asemănătoare turbinelor Francis rapide, cu palete de formă combinate radiale-axiale. Peste valoarea 400 și până la 800 se realizează pompele cu roți pur axiale.

Exemplu: Pentru $Q = 30 \text{ m}^3/\text{min}$, $H = 120 \text{ m}$ și 2500 t/min date, obținem din fig. 1 prin liniile întretăiate în punctul P valoarea $n_s = 177$.

Pentru diferite valori ale lui j , obținem din jumătatea din dreapta a diagramei fig. 1 valorile n_{s1}

$j=1$	2	4	6
$n_{s1}=177$	125	88,5	72

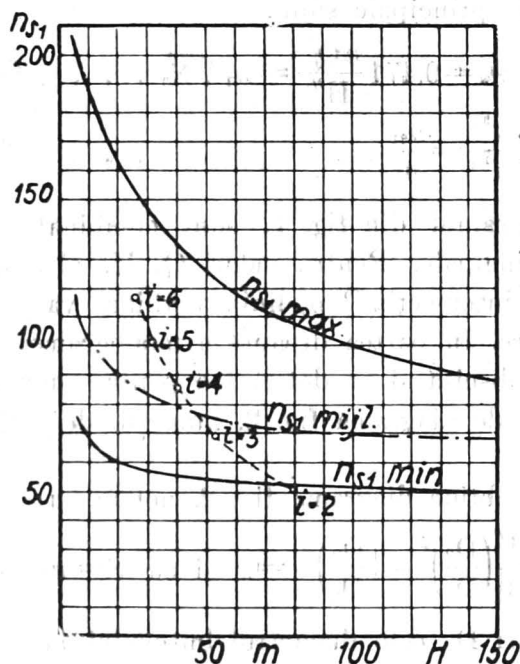


Fig. 2.

Din fig. 2 rezultă, că pentru 120 m cădere se admite cel mult un $n=95$, astfel că trebuie cel puțin $j=4$ de ex. $s1 \max.$

2 roți în paralel cu intrări duble.

Dr. Ing. D. PAVEL

II. Protecția populației civile contra gazelor de luptă ¹⁾

În ediția doua, apărută în 1927, a lucrării «*Der chemische Krieg*», Dr. R. Hanslian se ocupă, într'un capitol nou introdus, de studiul protecției eventuale a populației civile contra gazelor de luptă, la principalele puteri europene.

Nu e vorba de a proteja numai populația civilă din spatele frontului ci și cea din interiorul țării. Deosebit interes prezintă protecția aglomerațiilor mari și a centrelor industriale.

1) Extras din Revue de l'Artillerie, Janvier 1928.

Fără a exagera problema și a o trata ca pe un roman de Wells, totuși gazarea, serioasă e posibilă cu mijloacele aerochimice actuale.

Ca, un gaz să fie eficace, trebuie socotit că e nevoie de circa 10 gr pentru fiecare m³ de suprafață.

Pentru a infecta Berlinul, cu o suprafață de 300 km² trebuie 3.000 tone gaz, cari se pot transporta în 3.000 avioane de model mare (un avion cu rază mare de acțiune poate duce 2' încărcătură utilă, adică 1' de gaz). Suntem deci încă în cadrul teoriei, fiindcă până în prezent zborul simultan a 3.000 avioane deasupra Berlinului nu s'a efectuat. Totuși un adversar hotărât va putea infecta, parțial, orașele și aglomerațiile industriale, în ciuda mijloacelor de apărare, ca tunuri antiaeriene, materiale fumigene, etc.

Hotărât, atacul este superior, în prezent, apărării antiaeriene.

Trebuie deci să examinăm chestiunea în tot complexul ei.

Este dela început de remarcă, că populația civilă, contrar militarilor, n'are obligația strictă de a rămâne, cu orice preț, la postul de luptă. Ea poate pleca în altă parte, astfel că, *a priori*, ar părea că această populație trebuie înzestrată cu un aparat de ajutor de durată mică. Problema s'ar mărgini atunci la regulamentul circulației și la stabilirea de adăposturi speciale.

Aprofundând însă chestiunea se vede că lucrul nu e așa simplu și că protecția populației civile comportă:

- protecția individuală și
- protecția colectivă.

Chestiunea a fost studiată cu deamănuntul de un Rus, Paulow, care a propus o organizație de protecție pentru lucrători, permițându-le șederea prelungită în ateliere și birouri, fără a fi nevoie de a evacua stabilimentele gazate și a se ascunde într'un refugiu special.

Propunerile lui Paulow au provocat numeroase și interesante discuții¹⁾. Iată ce se crede despre ele în diferitele țări.

1) Într'un număr viitor vom rezuma principalele pasagii ale acestui studiu rusesc, interesându-ne în de aproape, lucrul petrecându-se în vecini.

a) Rusia

Arhitectul Koshewnikow, adoptând planul și ideile lui Paulow, merge și mai departe: el prevede extinderea sistematică a mahalalelor orașelor după un plan determinat, care să cuprindă comunicații largi și orientate după direcția vântului dominant, squaruri, piețe mari și grădini publice, bazine mari.

Casele vor fi joase și în grupe mici. Se va interzice construirea de „zgărie nori”, iar clădirile mari incendiate nu se vor mai reface.

Rusia este avantajată din acest punct de vedere.

Koshewnikow mai propune creiarea magaziiilor de hrană, centralelor electrice și posturilor de ajutor, cum și transportul eventual al populației în automobile și vagoane, protejate contra gazelor.

Cheltuielile ocazionate n'ar fi exagerate dacă ne gândim că astfel se salvează viața și moralul populației.

De remarcat încă și ideia autorului, Marin, în *Woina i Technika*, care socotește că pasajele inferioare pot fi ușor transformate în adăposturi contra gazelor.

b) Italia

Lt.-Col. Peschio propune o serie de măsuri care trebuiesc luate, fie din timp de pace, fie în timpul mobilizării. Pentru aceasta, el este de părere să se creeze o *comisie centrală*, compusă din profesori universitari și industriași, sub președinția unui rector și care să se ocupe cu chestiunile privitoare la gaze, la meteorologie și la măsurile sanitare respective. Comisia trebuie să țină legătură cu Aeronautica și serviciul sanitar militar. Ea dă directive în cari arată măsurile ce trebuiesc luate de autoritățile comunale.

Orașele și cartierele cele mai vulnerabile trebuiesc recunoscute. Să se construiască adăposturi speciale prevăzute pentru apărarea individuală și colectivă. Se vor instrui practic și teoretic, echipele de dezinfectare. Trebuie să se răspândească, cât mai mult, chestiunile relative la războiul aerochimic, prin broșuri de vulgarizare și afișe.

Pentru protecția individuală, trebuiesc 2 măști de fiecare locuitor. Consemne detaliate vor fi respectate pe timpul mobilizării (semnale de alarmă, distribuirea măștilor, a produselor neutralizante, a alimentelor, etc...).

Bătrânii, copiii și bolnavii, transportabili vor fi evacuați la decretarea mobilizării.

Centrele industriale și porturile vor fi apărute în chip special.

A n g l i a

Chestiunile antigaz preocupă opinia engleză din 1923. S'au făcut publicațiuni, cu scop de a se arăta importanța măștilor și întrebuintarea metropolitanului ca refugiu, în cazul unui bombardament aerian al Londrei.

În 1926, o comisiune a fost numită, pentru a studia chestiunea apărării populației Londrei contra gazelor. S'a ajuns la concluzia că informațiile de asemenea natură nu trebuiesc ținute secrete, ci din contra; că autoritățile civile trebuiesc pregătite în această direcție; că e nevoie ca guvernul să elaboreze, de acord cu autoritățile municipale, un plan de apărare, în care să se prevadă materialul de protecție antigaz, contra incendiilor, cum și măsurile sanitare și pentru protecția aprovizionărilor.

Profesorul J. B. Haldane dela Universitatea din Cambridge este de părere, în celebra sa broșură *Callinicus*, că un atac contra Londrei nu va putea fi eficace, față de întinderea orașului și de așezarea lui, decât prin atacuri succesive, date de cel puțin 1000 avioane pe noapte.

F r a n ț a

Dr. Hanslian arată cum că există, alături de prescripțiunile regulamentare militare, o instrucțiune a Ministerului de Interne, relativ la protecția individuală contra bombardamentului aerian a populației orașelor, gărilor și stabilimentelor industriale și că împărțirea măștilor individuale s'a și efectuat în unele regiuni.

Statele-Unite

Cu toate că în viitor trecerea Oceanului în avion e posibilă, totuși în situațiunea actuală nu se simte încă necesitatea protecției antigaz a populației civile.

* * *

Lucrarea Dr Hanslian se termină cu câteva observațiuni critice asupra punctului de vedere al Societății Națiunilor, formulat în raportul Comisiei mixte pentru reducerea armamentului din 1924, în care se află un paragraf referitor la pericolul atacurilor aeriene și la dificultățile organizării unei protecțiuni eficace a populației civile contra acestui pericol.

Maior Inginer D. VASILIU

III. Statistica căilor ferate poloneze pe anul 1926 (După Revue générale des Chemins de fer, 47 e année, Févrior 1928)

I. Intinderea rețelei

În total 19.260 km, din care 13.951 km cale simplă și 5.309 km cale dublă. Calea rusească (1,525 m) a dispărut aproape în întregime, afară de câteva porțiuni dealungul frontierei rusopoloneze, în direcțiile Vilna și Radom. Această cale largă este dublată cu cale de 1,45 m. Mai sunt și 2273 km c. f. îngustă.

II. Trafic

1°. Călători:

Numărul călătorilor:	clasa I:	67.121;	Total: 148.719.377
	clasa II:	7.289.003;	
	cl. III și IV:	141.363.253;	

Kilometri parcurși:	clasa I:	17.359.931;	Total: 6.151.753.999
	clasa II:	556.577.151;	
	cl. III și IV:	5.577.816.917;	

Parcursul mijlocu, în km a unui călător de	clasa I:	258 km.
	clasa II:	76 km.
	cl. III și IV:	39 km.

2°. Bagaje :

Parcursul mijlociu al unei tone de bagaje: 157 km.

3°. Mărfuri :

Parcursul mijlociu al unei tone de mărfuri: 227 km.

III. Rezultate financiare

Venituri: 1.118.366.962 zloți, socotiți a 2.85 fr. hârtie.

Cheltueli: 937.449.367 zloți.

Beneficiu net de exploatare: 180.917.595 zloți, adică circa 1.250.000.000 lei (coeficient de exploatare 83,8%).

IV. Material rulant

1°. *Efective:* locomotive 5200; automotrice 22; vagoane de călători 8218; vagoane de bagaje 2369; vagoane poștale 363; vagoane de marfă 126.087; vagoane particulare 685.

2°. *Distanțe parcurse:* de către locomotive 132.988.675 km; de către vagoane de mărfuri 4.322.846.558 km; de vagoane de călători 1.459.266.333 km.

3°. Trenurile au parcurs un total de 101.171.839 km.

V. Personalul rețelei normale

Funcționari și lucrători: 191.942, din care 34% pentru cale; 35% pentru exploatare, 39% pentru tracțiune și 2% pentru alte servicii.

Mayor Inginer D. VASILIU

IV. Standardizarea mașinilor și uneltelor agricole.

O chestiune care începe să fie luată în studiu în Occident, este standardizarea mașinilor și uneltelor agricole. După cum știm scopul standardizării este de a pune ordine în diferitele ramuri de activitate economică, căutând a obține o producție bine stabilită după un anume plan, producție care are toate avantajile producției în mare.

Intr-o lucrare recentă, apărută în revista «Mitteilung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft», Jahr. XLII, Stuck 29 p. 735—737, Berlin 1927, lucrare intitulată «Die Nor-

„mung landwirtschaftlichen Maschinen und Gerate» de Dörffel, autorul este de părere că standardizarea, în care să se aleagă tipurile model printr'o alegere bine studiată a formei, a dimensiunilor și a materialului și care să se aplice numai ramurilor de producție bine dezvoltate și să nu depășească limitele peste cari ar putea să îngreuneze progresele ulterioare, ar fi de un real folos agriculturii.

În ultimul timp, din acest punct de vedere s'au realizat progrese. Astfel standardizarea a redus numărul lamelor secerătorilor de la 400 modele la 2 tipuri și standardizarea altor piese la aceleași mașini agricole este în studiu. La construcția batozelor se caută a se găsi modele uniforme pentru piesele cari sunt supuse la o uzură mai puternică, cum ar fi de exemplu dinții tamburului. Standardizarea dinților de la grape este terminată; ea nu păstrează decât trei tipuri: o grapă ușoară pentru semănături, o grapă cu o greutate mijlocie și în sfârșit o grapă grea pentru arat. În fiecare grupă există câteva tipuri diferite.

Firmele Sack, Seidersleben și Delme au construit un avant-tren standardizat pentru semănători, care poate fi întrebuințat în acelaș timp pentru sape mecanice și pentru distribuitoare de îngrășăminte. S'a început standardizarea roților vehiculelor necesare la ferme și se va trece în curând la standardizarea roților pentru pluguri.

Standardizarea cea mai importantă și care ar avea cel mai mare interes, după Dörffel, ar fi aceea a materialului, adică de a se stabili principii în ceea ce privește calitatea părților cari se uzează mai curând. Această standardizare există pentru lamele secerătorilor. Pentru socul plugurilor s'a fixat chiar compoziția chimică a metalului și ca și pentru lame, duritatea, forma, înălțimea și diferențele între diferitele grade de duritate sunt determinate în detaliu pentru fiecare zonă.

A. FRUNDIANESCU

Inginer-agronom

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

1. **Considerations sur l'Auto-excitation des alternateurs branchés aux lignes de haute tension**, par *Georges Petrescu*, Ingénieur de la S. A. R. «Electrica». (Lucrare prezentată la cea de a patra sesiune a «Conferinței internaționale a marilor rețele de înaltă tensiune», Paris, Iunie 1927).

Desvoltarea transportului la distanță al energiei electrice a dat la iveală fenomenul, interesant din punct de vedere electrotehnic, al autoexcitațiunii alternatorilor legați la linii de înaltă tensiune, fenomen ce-și propune autorul să cerceteze cu deamănuntul în studiul său.

Studiul începe cu descrierea fenomenului, produs prin faptul legării unui alternator în gol, la o linie de înaltă tensiune. Prin aceasta, un curent capacitiv străbate înfășurarea statorului alternatorului, lucrând în sensul măririi fluxului rezultat în stator și ridicând deci tensiunea la bornele alternatorului, la o valoare mai mare decât cea care ar corespunde excitației date, pe caracteristica în gol.

Lucrurile se petrec deci ca și când curentul de excitație al alternatorului ar fi sporit cu o cantitate proporțională cu curentul capacitiv în alternator.

Sporirea tensiunii la bornele alternatorului produce la rândul ei o sporire a curentului capacitiv, care produce o nouă mărire a tensiunii; funcționarea e astfel nestabilă, până în momentul saturației magnetice a statorului, când tensiunea la borne se menține în ultima ei valoare. Fenomenul e analog autoexcitației unui dinam. Precum în cazul acesteia, stabilitatea începe în punctul de intersecție al caracteristicii în gol cu dreapta $U = Ri$ (R fiind rezistența inductorului), astfel în cazul autoexcitației unui alternator, ea începe din punctul de intersecție al caracteristicii în gol cu dreapta $U = E = \varphi(i + j)$ în care expresia j reprezintă sporul de curent de excitație corespunzând fenomenului studiat.

Considerând $\tan \beta = \frac{U}{j}$, coeficientul unghiular al dreptei citate mai sus, acesta ne poate determina, în mod aproximativ, condițiunile de autoexcitare a unui alternator. Din această ecuație, ținând seama de expresia curentului

capacitiv și considerând alternatorul legat la rețea printr'un transformator cu raport de transformare egal cu n , autorul deduce expresia sporului fictiv de excitație:

$$j = an^2 U C \omega$$

Deci: autoexcitația devine remarcabilă în cazul unor alternatori lucrând sub tensiuni mari la borne și debitând pe o linie sub tensiune foarte înaltă și de lungime importantă (factor cu care e proporțională C , capacitatea liniei).

În realitate însă, în acest caz, curentul magnetizant al transformatorului compensează în parte curentul capacitiv; compensația poate fi perfectă pentru o anumită valoare mai ridicată a tensiunii la bornele alternatorului.

Odată aceste lucruri stabilite, autorul trece la expunerea unor metode pentru predeterminarea condițiunilor de autoexcitație ale unui alternator, adică pentru stabilirea acestor condițiuni fără a lega alternatorul la linie.

Metodele se bazează pe principiul de predeterminare al lui Potier.

Acesta constată paralelismul între caracteristicile în sarcină capacitivă, în gol și în sarcină inductivă, prima menținându-se deasupra iar ultima dedesubtul celorlalte două.

Căderea de tensiune inductivă se poate descompune în doi termeni: λI , căderea datorită scăpărilor de flux și αI căderea datorită diminuării forței magneto-motrice.

Deci, ecuația caracteristicii se poate scrie:

$$U = \varphi (i - \alpha I) + \lambda I$$

În cazul sarcinii inductive și

$$U = \varphi (i + \alpha I) + \lambda I$$

În cazul sarcinii capacitive, caracteristica în gol fiind

$$U = \varphi (i).$$

Parametrii λ și α ne permit astfel predeterminarea condițiilor de autoexcitație, adică a caracteristicii în sarcină capacitivă, când cunoaștem caracteristica în gol, ridicată la platformă.

E însă de remarcat că raportul $\frac{\lambda}{\alpha}$ e mai mic în cazul sarcinii capacitive decât în al celei inductive și aceasta datorită faptului că, în cazul sarcinii capacitive, scăpările inductorului se compensează cu ale indusului, pe când în sarcină inductivă au acelaș sens și deci se adună.

Pentru a stabili condițiile de autoexcitare, sau caracteristica

$U=F(i)$, vor trebui determinate valorile tensiunii la bornele alternatorului, cari să satisfacă atât ecuația $U=\varphi(i+\alpha I)+\lambda I$, cât și ecuația tensiunii la bornele liniei $U=F(I)$.

Ori, introducând elementele caracteristice ale liniei în această din urmă ecuație, se ajunge la relația:

$$U = \frac{1}{n^2 C \omega} [(I - \lambda' C \omega) + I_m]$$

În care λ' e reactanța transformatorului și I_m curentul său magnetizant.

Bazat pe aceste date, autorul enunță acum prima metodă de predeterminare:

Se construiește curba reprezentată de ecuația de mai sus, precum și diverse caracteristici în sarcină, pentru diverși curenți I_1, I_2 , etc.

Caracteristicile în sarcină se deduc din cea în gol, odată λ și α cunoscuți; acești coeficienți se determină prin ridicarea experimentală a unei caracteristici în sarcină inductivă și a unei caracteristici în sarcină capacitivă.

După ce s'au construit caracteristica liniei și diversele caracteristici în sarcină, se raportează valorile lui U la diverse sarcini, pe caracteristicile la sarcinile respective; punctele astfel găsite, determină curba $U=F(i)$, caracteristica auto-excitării.

Metoda aceasta prezintă desavantajul construirii unui număr de caracteristici în sarcină. De aceea se poate utiliza o a doua:

Din diverse puncte ale caracteristicii liniei $U=F(I)$ se construiește «triunghiul lui Potier» având drept catete αI și λI (αI paralel cu axa absciselor) și pornind, din punctele respective, cu cateta λI .

Vârful unghiului ascuțit opus determină în fiecare caz un U , care se raportează pe caracteristica în gol; din punctele astfel determinate pe caracteristica în gol se pornește în sens invers cu triunghiurile lui Potier, pornind din punctele respective cu cateta αI . Locul vârfurilor unghiului ascuțit având pe λI ca latură, e curba căutată, $U=F(i)$.

Bineînțeles, ambele metode se aplică unui sistem de axe cu U ca ordonate, I și i ca abscise.

Metoda a 2-a s'a verificat pentru condițiile de funcționare ale Centralei dela Grozăvești legată la linia sub 60 kv Florești-București.

Începând, autorul remarcă faptul că fenomenul supratensiunilor provenite prin autoexcitarea alternatorilor devine îngrijitor numai în cazul unei mașini prezintănd o importantă

reacțiune a indusului. Se impune deci fie să se reducă aceasta din urmă, dimensionându-se cât mai larg alternatorii, fie să se prevadă aceștia cu o izolație mai sigură.

Ing. VLAD RĂDULESCU

2. Les chemins de fer allemands et la Guerre par M. Peschaud, (Charles Lavauzelle & C^{ie}, Paris).

D-l M. Peschaud, secretar general al Comitetului de direcție al marilor rețele de c. f. franceze, adaugă o nouă pagină la istoria universală a c. f. mondiale.

Studiul d-sale începe printr'un mic istoric al c. f. germane, din care se vede cum s'a realizat, în planul lui Bismarck, concepția căilor ferate, din punctul de vedere al întrebuințării lor pentru scopuri militare.

În prima parte se analizează organizarea administrativă și militară a c. f. germane, pe baza războaielor din 1866, 1870 și celui de secesiune, pentru ca în 1914 să reprezinte acea formidabilă forță de luptă.

În partea a doua se tratează exploatarea c. f. germane în timpul marelui război. Rețeaua lor de căi ferate trasează, pe teren, planul de război german pe cele două fronturi. După ce materialul și transporturile sunt trecute în revistă, autorul descrie criza transporturilor, care, de sigur, a contribuit la înfrângerea Reichului. Reiese clar eficacitatea blocusului aliat — una din cauzele crizei —, cum și influența ce a avut-o pentru victoria finală aliată.

De mobilizarea personalului, D-l M. Peschaud se ocupă în partea a 3-a a lucrării d-sale. Neconținută chestiune a agitațiilor pe chestiunea salarizării se observă și aici.

În partea a 4-a se dezvoltă chestiunile financiare și tarifele, dinainte și de după război, cu interesante comparații între concepțiile germane și franceze.

În a cincea parte, autorul se ocupă de condițiile esențiale necesare pentru ca acest organism național să poată prospera, după marele război. Sunt indicații valabile ori unde.

Maior Ing. D. VASILIU

3. Motorizarea în armata engleză. (Revue d'infanterie, Oct. 1927).

1°. *Concepția Colonelului Croft.* Războiul trecut a arătat că artileria pe tractoare are mare valoare;

— că tunul de câmp trage cu efect dela distanțe mici;

— că mitralierele sunt foarte puțin mobile în timpul atacului și nu pot fi învinse în apărare decât de tancuri:

— că infanteria nu poate folosi perfecțiunea armelor sale, atunci când omul este încărcat ca un animal de povară;

— că în viitor, aeronautica va interzice întrebuințarea drumurilor;

— că fumul permite ascunderea mișcărilor trupelor pe câmpul de luptă.

Prin urmare unitățile de tancuri vor fi sporite foarte mult. Armata viitorului va cuprinde:

— formații de tancuri independente, înlocuind cavaleria;

— tancuri speciale de recunoaștere la mare distanță;

— tancuri de luptă, în batalioane, armate cu mitraliere și susceptibile a trimite gaze. Aceste batalioane de tancuri vor însoți infanteria la atac, obligând inamicul să rămână în adăposturi;

— tancuri de artilerie, armate cu tunuri de 75 mm., însoțitoare ale infanteriei;

-- tancuri de infanterie cu remorcă pentru a transporta această armă în afara câmpului de luptă;

— tancuri cu gaze;

— aviație puternică.

O astfel de armată poate face 80 km. pe zi și permite surprinderea.

2°. *Colonelul Fuller* crede că bătălia viitorului va diferi cu totul de cele trecute. Națiunea, care se va înzestra, în timp de 15 ani, cu o armată, bazată pe puterea mașinilor, uimitor de mobilă, a cărei conducere să fie în mâinile savanților și a cărei execuție incredințată mecanicilor, aceia va fi învingătoare.

Frontierele se vor apăra prin rezervoarii ascunse, conținând sute de mii de tone de gaz lichid.

Și acest ofițer este de părere că tancurile trebuie să fie dezvoltate. Ele pot înlocui infanteria și cavaleria; ele întăresc artileria și măresc puterea mitralierelor.

Pe câmpul de bătăie al viitorului se vor întâlni:

— distrugătoare repezi, reprezentate prin mașinile mecanice ale infanteriei;

— crucișătoare repezi, mașinile mecanice ale artileriei;

— cuirasate puternice, mașinile mecanice ale artileriei.

Aceste mijloace vor permite conservarea vieții omenești, întreținerea mișcării și a armamentului în acțiune.

Maior-Ing. D. VASILIU

4. *Contributions à l'étude de la formation du delta du Danube*, par *Grégoire Vasilescu*, (Extras din lucrările Institutului de geografie al Universității din Cluj, Volumul III). 1927, Cluj (36 pag., 11 planșe).

Acest studiu cuprinde exclusiv mecanismul de înaintare a deltei Dunării în mare, deci faza de genază a deltei, fără a se preocupa de morfologia întregii delte dela cea dintâiu bifurcație a apelor până la vărsarea în mare. De asemenea autorul nu se ocupă de diferitele fenomene geografice din Deltă, cari au fost studiate de diferiți geografi și naturaliști ai noștri, ei numai de *mecanica* înaintării uscatului în mare, înaintare datorită în esență aportului permanent de aluviuni al Dunării. Astfel limitată, problema nu este totuși mai puțin complexă, căci ni se învederează o serie întreagă de factori activi, unii favorabili formațiunei deltei, alții defavorabili.

După câteva considerațiuni generale, autorul examinează mai întâiu *împrejurările generale* de formațiune a deltelor și anume:

A) Micșorarea iuțelii fluviului la vărsarea în mare ceea ce produce depozitarea materiilor solide în suspensie.

B) Acțiunea vânturilor care produc pe lângă un curent de suprafață, un contracurent de fund.

Dacă vântul suflă dela uscat spre mare, curentul de suprafață transportă spre larg aluviunile proaspete, iar contracurentul de fund ridică prin eroziune și transport fundul mării, lângă litoral.

Fenomenul se produce invers când vântul suflă spre uscat.

C) Acțiunea sărurilor marine, este cu atât mai favorabilă depozitelor cu cât gradul de salinitate este mai mare.

Capitolul cel mai interesant este acel privitor la *împrejurările locale* care concură la formarea deltei. Acestea sunt:

A) Lipsa de maree în Marea Neagră, este evident o împrejurare favorabilă formării deltei.

B) Pozițiunea geografică ca brațului Kilia având debitul cel mai mare ($\frac{2}{3}$ din debitul total al Dunării): acest braț fiind cel mai spre Nord situat, curentul litoral dela Nord spre Sud, mătură aluviunile aduse de brațul Kilia și le repartizează pe toată întinderea deltei; deci poziția geografică a brațului Kilia este favorabilă formării deltei.

C) Coincidența epocii vânturilor celor mai favorabile depunerilor de aluviuni, cu aceea a apelor fluviale cele mai încărcate cu materii solide în suspensie este de asemenea o împrejurare care contribuie la formarea deltei.

Spre a se înțelege mai bine această propozițiune, vom menționa că Dl. Vasilescu a împărțit vânturile în mai multe categorii, după cum ele sunt sau nu favorabile formării deltei. Vânturile din quadrantul N—E sunt repartizoare-constructoare

»	S—E	»	constructoare
»	S—V	»	constructoare-măturătoare
»	V—N	»	măturătoare

Ori, se întâmplă că vânturile constructoare-repartizoare sunt cele mai frecvente, mai puternice și coincid cu perioada de Mai — Iunie, când sunt transportate cele mai multe materii în suspensie.

După autor, aceasta este o împrejurare cu totul importantă care contribuie la formarea deltei.

D) Panta dulce a fundului mării înaintea deltei contribuie prin micul volum ce lasă disponibil pentru depuneri, la înaintarea rapidă a acesteia.

Până acum am enumerat împrejurările care sunt favorabile formării deltei.

Se opun în schimb la înaintarea deltei doi factori importanți:

A) Prezența zonelor inundabile, care permit prin revărsarea apelor încărcate cu aluviuni în amonte de deltă, depunerea acestor aluviuni înainte de a ajunge în mare.

B) Prezența curentului litoral Nord-Sud a cărei acțiune am învederat-o mai sus.

În orice caz, toate aceste împrejurări nu sunt decât în stare a influența mai mult sau mai puțin depunerile din deltă; faptul cel mai important este însăși prezența materiilor solide în masa apelor vărsate de Dunăre.

D-l Vasilescu a dat și câteva diagrame arătând mărimea și variația «debitelor solide» ale Dunării.

Credem că studiul acesta reprezintă o contribuție nouă în ceea ce privește în special rolul vânturilor în formațiunea deltei Dunării și se așază alături de studiile naturaliştilor spre a completa munca intelectualilor români în lămurirea acestei chestiuni.

Evident însă că problema nu a fost decât atacată «calitativ» și ea este încă susceptibilă de studii de completare și aprofundare.

CRISTEA MATEESCU

II. Sumarele revistelor

Le Genie Civil No. 1, Tome XCII, 7 Jan. 1928. Stația de încercări de turbine hidraulice a «Construcțiilor electrice din Franța» de *Ch. Dautin*. — Sudura electrică prin rezistență (proced. Thomson) de *B. des Chaumes*. — Raționalizarea științifică în industrie de *A. Lamouche*.

Idem No. 2, 14 Jan. Metodele aplicate de S. T. R. P. pentru întreținerea autobuzelor și tramvaelor de *G. Delaughie*. — Calculul recuperatorilor cu inversiune și în special a aparatelor Cowper de *I. Seigle*. — Compasul giroscopic pe bordul aeronavelor și a navelor marine de *G. Malgoru*. — Fabricarea cărămizilor de pavaj și întrebuințarea lor la îmbrăcarea drumurilor de *G. Colies*.

Idem No. 3, 21 Jan. Paquebotul «Augustus» cu motoare Diesel a

companiei de navigație generală italiană de *O. Queant*. — Fisurile transversale superficiale a șinelor de *Ch. Dantin*. — Studii și încercări asupra permeabilității betonului calcar-silicat de sodiu de *P. Deslandres*.

Idem No. 4, 28 Jan. Influența unei instalații de cocs într'o uzină siderurgică asupra economiei de combustibil de *Ch. Berthelot*. — Alegerea tipului de vagon de marfă pentru căile ferate coloniale de *M. Nicolas*. — Calculul urzei tabliilor lucrărilor în beton armat de *F. Chauly*.

C. T.

Chaleur et industrie, anul IX. Jan. 1928. Transmisia căldurii prin gaze în cazanele cu țevi de fum și de apă de *Jadoul*. Concepția modernă asupra valenții carbonului de *A. Grebel*. — Controlul cubiloului de *H. Carra* și *Fric*. — Reflexii asupra termodinamicii statice *H. Coblyn*. — Intrebuintarea turbei în gazogenele transportabile de *M. Dechaxaux*. — Studiul pierderilor de sarcină în ajutajele Venturi de *A. Toussaint*. — Al II-lea congres a încălzitului industrial. — A II-a expoziție a încălzitului industrial. — Intrebuintarea ventilatoarelor în focarele cu vânt suflat.

C. T.

Revue Générale de l'Électricité. Tome XXIII, anul 12, Paris, Nr. 1, Ianuarie 7, 1928. *A. Dauvillier*: Televiziunea electrică. — *P. Charpentier*: Un nou echipament electric de tracțiune. — *Michel Adam*: Asupra instrumentelor de muzică radioelectrice și fotoelectrice.

Idem No. 2, Ianuarie 14, 1928. *A. Dauvillier*: Televiziunea electrică (urmare: Telephotul și Radiophotul). — *L. V.*: Temperatura de definiție a calibrelor industriale. — *P. Charpentier*: Un nou echipament electric de tracțiune (urmare). — *A. Rauth*: Asupra încercării conductorilor izolați pentru instalațiuni interioare.

Idem No. 3, Ianuarie 21, 1928. Comisiunea electrotehnică internațională: reuniunea din Bellagio din Septembrie 1927. — *A. Dauvillier*: Televiziunea electrică (urmare și fine). — *L. Jumau*: Acumulatorii electrici după brevetele recente.

Idem No. 4, Ianuarie 28, 1928. Comisiunea electrotehnică internațională: reuniunea din Bellagio din Septembrie 1927. — *E. Brylinski*: Asupra ecuațiilor câmpului electromagnetic. — *A. Pérard*: Asupra temperaturii de definiție a calibrelor industriale. Celulele electrolitice Knowles și instalațiunea de producere a hidrogenului la uzinele societății «des Engrais azotés et composés à Pierrefitte». — *L. Jumau*: Acumulatorii electrici după brevetele recente (urmare).

P. N.

Engineering vol. CXXV, 1928, No. 3234, Ianuarie 6. Grinda de rigiditate cu moment de inerție variabil (la poduri suspendate). — *I. R. Muleder*, Verigi de lanț devenite casante ca urmare a încercărilor și călirei. — Montarea podului peste trecătoarea Carquinez

din California. — Instalația de transport și alimentat cu cărbuni dela Centrala electrică Stourport.—Situția industriilor mecanice: I. Privire retrospectivă economică și prevederi pentru 1928. — *John Anderson*, Experiențe practice cu abur la presiunea de 1300 lbs. (cca 99 at.).—Extracția de minereuri prin sulfat de acid feric și aerație.

Idem No. 3235, Ianuarie 13. II. *Carrington*, Incovoierea plăcilor plane fixate pe margini. — *Brysson Cunningham*, Porturile de Apus ale Atlanticului de Nord. V. Portul Boston (urmare). — *Prof. C. Hawkes*, Mașina marină cu combustie internă. — Ferry-boat-ul Danez «Korsör» pentru trenuri. — *E. C. Wadlow*, O ruptură neobișnuită la tensiune. — *John Anderson*, Experiențe practice cu abur la presiunea de 1300 lbs (urmare și sfârșit). — Centrala de forță Klingenberg din Berlin.

Idem No. 3236, Ianuarie 20. Situația industriilor mecanice: II. Electrotehnica.—*E. W. Lane*, Amenajarea râului St. Lawrence. — Atelierele dela Trafford Park ale lui Metropolitan — Vickers Electrical Co. Ltd. — Motorul Diesel marin tip Schelde Sulzer. — Sistemul de carbonizare la temperatură joasă Dvorkowitz. — *J. C. Oakden*, Teoria dimensionării ajutărilor pentru aburi. — Instalație electrică pentru controlul casei cazanelor.

Idem No. 3237, Ianuarie 27. Situația în industria mecanică (urmare): III. Industria automobilelor. — Linia de fer subterană a poștelor la Londra. — Șosele pavate cu cărămizi. — *Brysson Cunningham*, Porturile apusene ale Atlanticului de Nord. V. Portul Boston (urmare). — *E. W. Lane*, Amenajarea râului St. Lawrence (urmare și sfârșit). — Al V-lea raport al Comitetului pentru cercetarea ajutărilor turbinelor cu aburi.—Agregate produse secundare și puzzolanele.

S. P.

V, D. I., No. 1, 7 Ianuarie 1928. Inginerul mecanician în uzinele tehnologice de *A. Wallich*s. — Expoziția internațională de turnătorie în Paris de *U. Lohse*. — Măsurarea viscosității de *S. Erk*. — Influența procedeelor moderne ale producției asupra prețului de cost de *H. Hoffmeister*. — Contribuțiuni la problema educației constructorilor de *A. Erkens*, etc.

Idem No. 2, 14 Ianuarie 1928. Probleme mecanice și termo-energetice în fabricația zahărului de *K. Schiebl*.—Uzina Stanton în West-Pittston.—Sensibilitatea și durata de oscilație a balanțelor simple și compuse de *M. Raudnitz*. — Efectul discurilor turbinelor asupra deformațiunilor arborelui de *B. Eck*, etc.

Idem No. 3, 21 Ianuarie 1928. Cincizeci de ani de canalizare a orașului Berlin de *F. Langbein*.—Efectele chimice asupra sănătății, etc. de *F. Pohl*.—Supercentrala Ryburg-Schwörstadt pe Rin de *R. Haas*.—Contribuțiuni la calculul pompelor centrifugale de *A. Franz*, etc.

Idem No. 4, 28 Ianuarie 1928. Uzina «Bergbau A. G. Schacht IV» de *P. Deltenborn*. — Expoziția de Automobile London de *A. Heller*. — Normalizarea conductelor aeriene de aluminiu. Asupra aplicației ecuației continuității la orificii, etc. de *M. Jacob* și *V. Fritx*. — Treptările la tramvae, etc.

D. P.

Schweizerische Bauzeitung, vol. 91, 1928. No. 1, 7 Ianuarie 1928. Noul palat de justiție din Lausanne. — *F. Steiner*, Noile instalații pentru transport ale carierei de piatră Alpnach-Guber. — Statistica producției energiei electrice în Elveția. — Reclame luminoase mișcătoare.

Idem No. 2, 14 Ianuarie. *A. Rohn*, Probleme de construcție în clădirile moderne. — *Carlo Jegher*, Șoseaua Di Gandria. — Asupra construcțiilor sudate electric și autogen. — Locomotive rapide, cu curent continuu, de 5400 cai pentru compania P. L. M.

Idem No. 3, 21 Ianuarie. *Dr. v. Zeerleder*, Fabricațiunea tehnică și întrebuințarea aliajelor de aluminiu. — Concurs de idei pentru clădirea pe locul Stampfenbach în Zürich. — Expoziția din Stuttgart. — Asupra noțiunii de «estetic». — Linii ferate înguste cu caracter de linii principale.

Idem No. 4, 28 Ianuarie 1928. *Th. Bremi*, Căldura recuperabilă în procesul turbinelor cu aburi. — *G. Garbotz*, Piedici și dificultăți pentru raționalizarea în construcțiuni de clădiri. — Concurs de idei pentru clădirea pe locul Stampfenbach în Zürich (urmare). — Rezistența mortarului și betonului. — Transformarea uzinei hidraulice Rhein-felden.

CR. M.

Elektrotechnische Zeitschrift, anul 49, Berlin. No. 1, Ianuarie 5, 1928. — *Georg Keinath*, Progresele tehnice măsurilor electrice în 1927. — *F. Münzinger* și *H. Probst*, Alte comunicări despre supracentrala Klingenberg din Berlin Rummelsburg. — *E. A. Müller*, Raporturile de aderență la marile locomotive electrice. — *Karl Wild*, Asupra bazelor de rentabilitate a centralelor cu acumulatori.

Idem No. 2, Ianuarie 12, 1928. *L. Steiner*, Progrese în întrebuințarea electricității în mine. — *E. Rosenberg*, Dynamo de curent continuu pentru sudura electrică cu arc. — *E. Schulze*, Cercetări asupra sârmelor și cablurilor de oțel acoperit cu cupru. — *E. Marx*, Asupra străpungerii electrice a dispozitivelor compuse. — *L. Reinach*, Cuplarea la distanță a rețelelor de curent continuu. — *H. Langrehr*, Protejarea contra furtunei a instalațiunilor de înaltă tensiune. — *P. Junius*, Determinarea timpului de uscare și impregnare la fabricațiunea cablurilor pentru tensiuni foarte înalte.

Idem No. 3, Ianuarie 19, 1928. *Hugo Smolinski*, Orele de consum și rentabilitatea liniilor de transmitere de forță. — *Oskar Neiss*, Mașină electrică de tăiat după un procedeu electromecanic. — *Wiarda* și *E. Wilm*, O nouă protejare a transformatorilor. — *I. Thieme*, Contri-

buție la încercarea motoarelor asinkrone compensate. — *W. Kummer*, Parametru general al puterii și numărului de învârtituri al mașinelor. — *D. Bercovitș*, Etalonarea transformatorilor de măsură de tensiune. — *A. Fraenkel*, Puterea fictivă și puterea aparentă la curenții alternativi polifazați.

Idem No. 4, Ianuarie 26, 1928, *Michenfelder*, Progresele electricității în tehnica extragerilor. — *A. Molly*, Noua redactare a «Prescripțiunilor pentru construirea și încercarea materialului de instalație». — *Fuchs și Kaufmann*, Efectele arcului electric asupra cablurilor aeriene. — *I. Hak*, Regulator automat al cazanelor în centralele electrice. — *Rudolf Liebold*, Eforturile de scurt circuit la transformatori și repartizarea câmpului în spațiul de dispersiune. — *H. Stüger*, Câteva observațiuni asupra chestiunii uleiului de transformatori.

P. N.

Buletinul secției științifice a Academiei Române, Anul X, No. 10, 1927, (în limba franceză), *Dr. G. Marinescu și Docent Dr. M. Goldstein*, Noi contribuții la studiul Insulei lui Reil. — *T. Bușnița*, Structura intestinului la *Misgurnus fossilis*, în timpul inanției. — *C. Petrescu*, Contribuții la studiul câtorva asociații biologice din împrejurimile Iașului. — *G. P. Grințescu*, Farmacist Colonel, Notă relativă la *Silena pontica* Brandza. — *Ernest Abason*, Asupra armonizării unei funcțiuni polinomiale periodice.

D. S.

Gazeta Matematică, anul XXXIII, No. 6, Februarie 1928, București. Câteva clase de polinoame cu toate rădăcinile reale; polinoamele lui Herinite de *Al. Niculescu*. — Asupra însemnării laplacianului, de *P. Sergescu*. — Raportul Comisiunii pentru acordarea premiului de matematici aplicate la științele militare, pe intervalul 1 Septembrie 1926—31 August 1927.

I. I.

III. Cărți apărute

Bonasse H. Verges et plaques, Paris 1927.

Gröber H. Einführung in die Lehre von der Wärmeübertragung. Berlin, 1926.

Kellen N. Die Steinmauern, Berlin 1926.

Mayer M. Nomographie des Bauingenieurs, Berlin 1927.

Merkel F. Die Grundlagen der Wärmeübertragung, Dresda 1927.

Millies A. Räumliche Vieleckrahmen, Berlin 1927.

Prasil F. Technische Hydrodynamik, Berlin 1927.

Rejtő A. Prinzipien der mechanischen Technologie der Metalle Berlin 1927.

Societatea Națională de Credit Industrial. — *Industria mecano-metalurgică*. Bucureș i. 1928.

Oreste Anastasiu. *Industria satești în raport cu localizările mării industrii.* Publicată de Academia Română, București 1928. Prețul 120 Lei.

Agripa Popescu. *Organizarea științifică a întreprinderilor monopolizate de Stat.* (Tipărit de Regia Monopolurilor Statului), București 1928.

Agripa Popescu. *Exploatarea Monopolurilor Statului. Studii și propuneri.* (Tipărite de Regia Monopolurilor Statului), București 1928.

IV, Publicații primite la redacție

1. Din publicațiile I. R. E.: Referate și rapoarte tehnice:
 - No. 4. *C. Budeanu.* Les différentes opinions et conceptions concernant la notion de puissance réactive en régime non sinusoïdal.
 - No. 8. *M. Hangan.* Evoluția formei și dimensiunilor barajelor.
 - No. 9. *I. Ganițchi.* Intrebuințarea lemnului de foc la C. F. R.
 - No. 10. *Dan Periețeanu.* Procedeele pentru înlocuirea cărbunului metalurgic.
 - No. 15. *D. Pavel.* Asupra necesității înființării unui laborator hidrotehnic în România.
2. *Ing. Insp. General P. Demetriad.*— Autonomia și zonele libere ale porturilor din străinătate față de regimul porturilor noastre, (103 pag.).
3. *Ing. Insp. G-ral A. Hoiescu.* In ce măsură se pune pentru România problema șoselelor moderne, (22 pag.).
4. *Inginer-șef D. Mardan.* Organizarea muncii în America (53 pag.).
5. *Gr. Vasilescu.* Contributions à l'étude de la formation du delta du Danube (36 pag.; 11 planșe).
6. *Const. Karadja.* Raportul profesorului Kemmerer asupra valutei poloneze, (23 pag.).
7. Din publicațiile I. R. O. M.: No. 2. *Ing. P. Dulfu.* Colaborare. (29 pag.).
8. Cataloage *Demag*: Le laminoir.— Le port.— L'aciérie.— Machines pour mines, I și II.— Air comprimé.— Laminaires à froid type W.— Hilfs— Maschinen für Hüttenwerke und Werften.— Le palan Demag.



C. OLĂNESCU

PREȘEDINTE DE ONOARE AL SOCIETĂȚII POLITECNICE
PREȘEDINTELE COMISIUNII PERMANENTE A LOCALULUI



N. P. ȘTEFĂNESCU
PREȘEDINTELE SOCIETĂȚII POLITECNICE

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

CONSTRUCȚIA PALATULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE

de N. I. GEORGESCU

Inginer Inspector General

În broșura cu «Istoricul Societății Politecnice», scrisă de D-l Inginer Inspector General *Ion Ionescu*, se arată (pag. 194—205) cum s'a ajuns la posibilitatea de finanțare a înfăptuirii idealului urmărit de societatea noastră de a-și avea localul său propriu, pe care astăzi îl posedă în coproprietate cu alte 4 Societăți, în «*Palatul Societății Politecnice*».

Se arată de asemenea că în ședința comisiei permanente pentru construirea palatului Societății Politecnice dela 8 Aprilie 1925 s'a hotărât să se înceapă executarea lucrărilor și deci să se procedă la ținerea licitațiunii necesară în acest scop.

Iată cele consemnate în procesul-verbal al ședinței comisiei dela 8 Aprilie 1925, relativ la acest lucru:

«Intrucât în ședința comisiei dela 16 Ianuarie 1925 s'a decis că licitația se va face numai între antreprenori anume invitați, se procedează la facerea listei acestor antreprenori.

«În urma unei discuțiuni urmată între membrii comisiei, se hotărăște a se invita următorii:

1) Intreprinderile tehnice fost T. Eremia; 2) Societatea «Edilitatea»; 3) Frații arhitecți Cerkez (care construiesc palatul Academiei Comerciale); 4) Inginer Ioanovici; 5) Soc. Clădirea Românească; 6) Inginer C. M. Vasilescu.

«În privința condițiilor în care se va face licitația, se hotărăște să se scoată în licitație toate lucrările din deviz,

afară de lucrările de tâmplărie și de fer forjat, care se vor da direct la specialiști. Din această cauză însă se va cere antreprenorilor să prevadă în ofertele ce vor face, prețuri pentru așezatul tocurilor dela uși și ferestre.

«De asemenea, întrucât celelalte lucrări neprevăzute în deviz, (de calorifer, iluminat electric, etc.) vor fi și ele date să fie executate de specialiști, se hotărăște ca în caetul de sarcini pentru lucrările din deviz să se prevadă clauza că antreprenorul este obligat să execute zidăriile așa încât să se lase golurile și găurile care-i vor fi indicate la timp, necesare așezării canalizărilor de calorifer, iluminat electric și instalații sanitare, iar în condițiile antreprenorilor care le vor executa pe acestea să se prevadă obligațiunea de a indica la timp golurile ce trebuiesc lăsate în zidării.

«Licitația se va face cu oferte închise. În aceste oferte concurenții vor indica rabatul ce găsesc să dea la prețurile din deviz. Prețurile astfel rezultate vor fi ferme până la terminarea lucrării. Se va cere să se specifice în oferte, cu cât s'a socotit în calculele făcute cărămida, ferul, cimentul și ipsosul, pentru că dacă eventual aceste materiale vor fi date de Societatea Politehnică pe prețuri mai reduse, să se știe dela început ce beneficiu va rămâne din această operație pentru Societate.

«În caetul de sarcini se va prevedea că lucrarea trebuie să fie complet terminată la 1 Septembrie 1926.

«Termenul până la care vor fi depuse ofertele se fixează în ziua de 4 Mai 1925, ora 4 p. m. (16). Deschiderea lor se va face în aceeași zi la ora 5 p. m. (17), în fața concurenților. Înainte de deschiderea ofertelor se va depune o garanție provizorie de 500.000 lei în numerar sau efecte garantate de stat, socotite la cursul zilei.

«Garanția definitivă la încheierea contractului se va completa la 10% din valoarea lucrărilor, în numerar sau efecte de stat, la cursul zilei.

«Ofertele vor fi sigilate și se vor face pe adresa: Comisiunii permanente pentru construirea palatului Societății Politehnice.

«Ele vor fi depuse în mâinele D-lui *N. I. Georgescu*, Directorul general al serviciului Imbunătățirilor funciare, Calea Victoriei 102 (etajul III-lea)».

În calitatea de secretar și membru în delegația pentru supravegherea lucrărilor, cu care am fost onorat de comisiunea permanentă pentru construirea Palatului Societății Politecnice, cunoscând în amănunțime toate fazele prin care a trecut construcția palatului Societății Politecnice, arăt în cele ce urmează cum s'a efectuat această construcție.

După cum rezultă din extrasul de proces-verbal dat mai sus, s'au ținut licitațiuni deosebite pentru fiecare categorie de lucrări.

I. *Pentru zidării, tencueli și învelitoare*, s'au trimis invitații în ziua de 14 Aprilie 1925 celor stabiliți de comisie. Termenul pentru depunerea ofertelor a fost fixat cu 4 zile mai târziu decât cel stabilit și anume pentru 8 Mai 1925, iar ca bază a licitațiunii a servit devizul întocmit de d-l arhitect *P. Antonescu*, după care valoarea lucrărilor scoase în adjudecare era de 12.908.133 lei.

Cele mai avantajoase prețuri au fost obținute dela d-nii: inginer *C. M. Vasilescu*, care a oferit un rabat de 11,50% sub prețurile devizului și ingineri *A. Ioanovici & P. Moccia*, care au oferit un rabat de 10,75% sub prețurile devizului.

Lucrările s'au adjudecat asupra d-lui *C. M. Vasilescu*. Executarea săpăturilor a început în primele zile ale luni Iunie 1925, iar prima turnare a betonului la talpa de beton armat a fundațiunii clădirii s'a făcut în ziua de 25 Iunie 1925.

Până în luna Noembrie acelaș an s'au putut termina din roșu zidăriile exterioare, o mare parte din cele interioare și acoperișul.

Clădirea este alcătuită dintr'un schelet de rezistență de beton armat în care zidăria servește numai de umplutură. Etajele între ele și podul sunt separate prin planșuri tot de beton armat. Calcularea, proiectarea și



PALATUL SOCIETĂȚII POLITECNICE
FAȚADA SPRE CALEA VICTORIEI

supravegherea executării părților de beton armat au fost făcute de d-l inginer *Emil Prager*.

II. *Pentru instalațiunile electro-mecanice* ale palatului compuse din: încălzirea centrală, instalațiunile sanitare, instalațiile electrice și ascensorul, d-l inginer *C. Bușilă*, membru al comisiei permanente, s'a oferit în mod gratuit să se ocupe: cu facerea licitațiunii necesare, cu clasarea ofertelor primite și supunerea rezultatului obținut. Deasemenea s'a oferit să însărcineze din personalul specialist de care dispune în întreprinderile pe care le conduce, pentru controlul executării acestor lucrări.

D-l *C. Bușilă* a prezentat referate în această privință în ședințele comisiei permanente ținute în zilele de: 6 și 13 Iunie 1925. Hotărârea comisiei permanente asupra acestor instalații s'a dat în ședința dela 13 Iunie 1925, iar rezoluțiunile luate și consemnate în procesul-verbal respectiv sunt următoarele:

a) *Instalațiunea de încălzit*. Se aprobă soluțiunea cu cazane de fier pentru apă caldă oferită de firma Wolff, pentru suma de 2.946.128 lei.

b) *Instalațiunile sanitare*. Se aprobă oferta firmei Sulzer care este pentru suma de 1.302.454 lei. Deoarece în această ofertă se coprink și cuvețele ce se vor instala în etajul Societății Politecnice, care se hotărâse în ședința precedentă să fie plătite de fiecare proprietar, se decide să se facă comanda fără aceste cuvețe, însă să se ceară firmei Sulzer să indice costul lor, pentru a servi la comanda ce se va face de toți coproprietarii, fiecare în parte, inclusiv Societatea Politehnică.

c) *Instalațiunile de hidranți*. Această instalație ne-fiind de o necesitate absolută pentru clădire și costul ei părănd prea mare, se decide a se suprima.

d) *Instalațiunile electrice*. Au oferit în condițiuni similare firmele: Energia și Siemens Schuckert. Aceasta din urmă acordând un rabat special de lei 100.000, sub formă de donațiune, pentru Societatea Politehnică, prețul ofertat de dânsa este cu mult mai mic ca al celeilalte firme.



E. MARVAN

SALA PRINCIPALĂ DE INTRARE

<https://biblioteca.digitala.ro>



BASORELIEFUL „VICTORIA“

OFERIT DE INGINERII ROMÂNI LUI ANGHEL SALIGNY ÎN 1895,
LĂSAT DE ACESTA, PRIN TESTAMENT, SOCIETĂȚII POLITECNICE
ȘI AȘEZAT ÎN SALA PRINCIPALĂ DE INTRARE

Se aprobă deci oferta firmei Siemens-Schuckert pe prețul de 630.000 lei. Se aprobă asemenea că în scrisoarea de comandă să se comunice acceptarea donațiunii de 100.000 lei și să se mulțumească pentru aceasta.

e) *Ascensorul*, D-l C. Bușilă face cunoscut că în urma convorbirilor avute cu reprezentanții firmei Stiegler, frații Porn, a obținut o reducere de 14.000 lei la prețul oferit precedent. Se decide a se face comanda pentru 2 ascensoare de câte 3 persoane, așa cum se hotărâse și în ședința precedentă.

«D-l C. Bușilă prezintă comisiunii și conceptele scrisorilor de comandă pentru instalațiunile de mai sus. Se aprobă aceste scrisori cu introducerea unor precizări, rămânând a fi redactate definitiv de D-l N. Georgescu.

«Toate instalațiile de mai sus aprobate pentru palatul Soc. Politecnice vor costă deci o sumă de circa 5.500.000 lei, adică cât se fixase în ședința precedentă.

«In urma recomandării d-lui C. Bușilă, comisiunea aprobă ca pentru instalațiile electrice să se ocupe special d-l inginer G. Petrescu, și pentru celelalte d-l inginer Giger Cesar, ambii dela societatea Electrica, lucru care se va face cunoscut firmelor furnizoare prin scrisorile de comandă».

Ședința în care s'au dat aceste aprobări a fost prezidată de *Anghel Saligny*, vice-președinte. A fost ultima ședință la care a participat ilustrul dispărut, deoarece el a decedat la 17 Iunie 1925.

Anghel Saligny, care după cum s'a arătat în istoricul Societății Politecnice, a depus o activitate deosebită pentru ridicarea palatului Societății Politecnice și realizarea localului nostru propriu, a murit desigur mulțumit în această privință; începutul eră făcut și sfârșitul eră asigurat.

III. *Tâmplăria și vitrinele metalice* ale clădirii, s'au comandat în două rânduri.

Văzându-se că construcția progresează repede și că ar fi posibil să se amenajeze subsolul și parterul clădirii spre a fi închiriate de Sft. Gheorghe 1926, s'a ținut licitațiune la 1 Septembrie 1925, pentru darea în

executare a tâmplării și a vitrinelor și ferestrelor metalice dela parter și subsol.

Ofertele cele mai avantajoase au fost prezentate de d-l *Petre Petrescu*, din 5 concurenți, pentru tâmplărie și de d-l *C. M. Vasilescu*, din 3 concurenți, pentru vitrinele și ferestrele metalice și asupra dâșșilor s'au adjudecat lucrările.

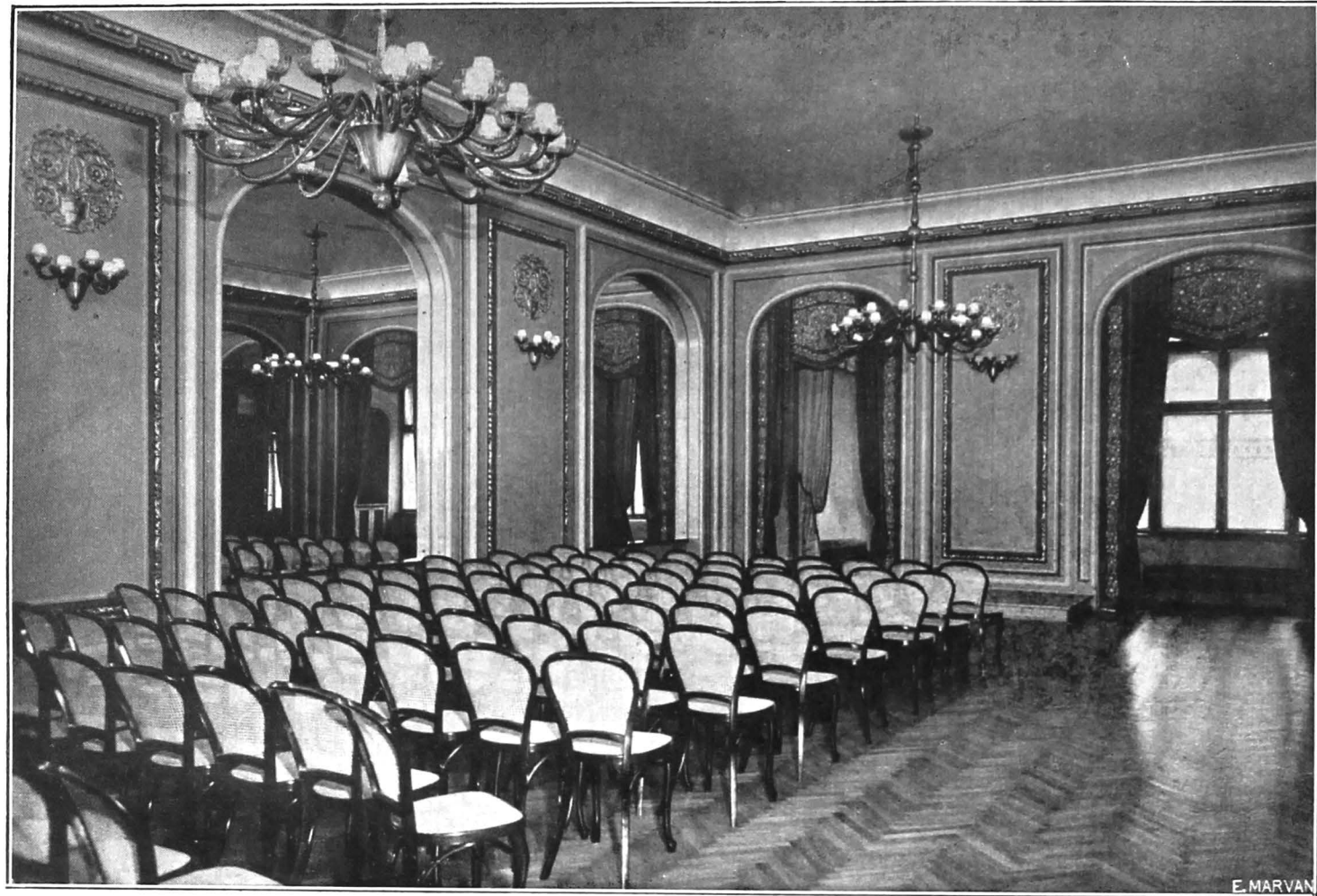
Pentru tâmplăria necesară etajelor I—VI ale clădirii s'a ținut licitațiune în ziua de 9 Ianuarie 1926, la care din cei 6 invitați s'au prezentat în condițiunile impuse numai 3 ofertanți. Dintre aceștia prețurile cele mai avantajoase au fost oferite de către Societatea pentru Industria lemnului fost Bucher și Durer (S. I. L.), asupra căreia s'a adjudecat lucrarea, estimată la comandă pentru o valoare de 1.283.780 lei.

IV. În zilele de 26 și 31 Martie 1926 s'au ținut licitațiuni pentru darea în executare a următoarelor lucrări de fer forjat: portalul principal dela intrarea spre Calea Victoriei cu cele 2 lampadere, parapetele balcoanelor despre curte și Calea Victoriei, grilele ferestrelor și ușilor din pasajul parterului, grilele din fața ascensorului, rampele dela scara principală și de serviciu, precum și parapetele din fața vitrinelor dela parter spre Calea Victoriei.

S'a adjudecat asupra atelierului *Frații Weigel* portalul principal și cele 2 lampadere cu prețul de 49.400 lei, iar celelalte lucrări asupra atelierului inginer *C. M. Vasilescu*.

V. În timpul executării lucrărilor s'au introdus unele modificări în raport cu prevederile devizului. Astfel s'a hotărât ca tencuiala fațadei principale spre Calea Victoriei să se facă de piatră artificială buciardată; de asemenea s'a schimbat felul de tencuire al gangului de intrare în clădire; s'au executat tencueli mai bogate și ornamentate în încăperile etajului I, etc.

Pentru toate aceste lucrări s'a căzut de acord cu d-l inginer antreprenor *C. M. Vasilescu*, care le-a executat prin diferiți specialiști.



E. MARVAN



E. MARVAN

BIBLIOTECA ȘI SALA DE LECTURĂ

<https://biblioteca-digitala.ro>

VI. La licitațiunea ținută la sfârșitul lunii Iulie 1926 s'a adjudecat asupra «Asociațiunii Industriilor de mobile din Arad» executarea: dulapurilor pentru cărți, a lambriurilor, a îmbrăcăminților caloriferului și a ușilor din salon și bibliotecă, cu suma de 1.065.000 lei; iar executarea dulapurilor de cărți, a lambriurilor de pe pereți și îmbrăcămințile caloriferelor din sala de biliard, s'a adjudecat asupra societății S. I. L. fosta Bucher și Durer, cu prețul de 269.749 lei.

Hotărându-se mai târziu să se îmbrace cu lambriuri și pereții din vestibul, ele au fost executate tot de societatea S. I. L., pe baza unei noi comenzi.

Mobilierul mobil al salonului și bibliotecii, compus din mese, scaune și fotoliuri, s'au adjudecat spre executare asupra casei «Arta Lemnului», fost Müller, din București, cu prețul de 501.809 lei.

Perdelele, portierele și draperiile, din încăperile etajului I, proprietatea Societății, au fost executate de atelierul de broderie artistică «Regina Maria», aflat sub direcția D-nei Anna Roth Cobilovici, iar zugrăvirea și decorațiile în culori de ulei ale acestor încăperi s'au executat de d-l Al. Ionescu, pictor-zugrav.

Covoarele persiane s'au executat în atelierul Soc. Petroșani. Lustrurile de sticlă din sala de serbări s'au adus dela Veneția.

Bineînțeles că toate aceste mobilieri și decorațiuni s'au executat după indicațiunile și sub controlul d-lui arhitect P. Antonescu.

* * *

Cele de mai sus arată în linii generale cum s'a desfășurat construcțiunea palatului Societății Politecnice. Cheltuelile făcute pentru diferitele lucrări au fost de două categorii:

a) Cheltueli în interesul construcțiunii palatului în general, care adăpostește de o potrivă pe toți coproprietarii, și care deci s'au plătit de toți coproprietarii;

b) Cheltueli făcute de fiecare coproprietar pentru partea din palat care-i aparține.

Nu s'au lichidat încă conturile tuturor antreprenorilor. Ținând seamă de ceea ce s'a lichidat definitiv și adăugând estimațiunile ce am făcut asupra conturilor în curs de lichidare, se deduce că costul palatului în general este de circa 26.000.000 lei, în care se coprind și cheltuelile pentru diferitele taxe și speze la facerea actului de coproprietate, precum și cele pentru aranjarea curții și grădinii.

Din acest total Societatea noastră a achitat în numerar suma de 1.067.000 lei, iar restul a fost depus de ceilalți coproprietari conform convențiunii de coproprietate.

În ceea ce privește cheltuelile de a 2-a categorie, Societatea Politecnică a cheltuit până acum suma de 6.250.000 lei pentru decorațiunea mai bogată a sălilor localului său; pentru ușile și ferestrele făcute de stejar și mai deosebit de cele din restul clădirii; pentru dulapurile de cărți și lambriurile din salon, bibliotecă, vestibul și sala de biliard; pentru celelalte obiecte de mobilier, cu care s'au aranjat și mobilat încăperile în care se află acum instalată Societatea noastră, cum și pentru aparatele sanitare din partea palatului care-i aparține.

În istoricul Societății Politecnice scris de d-l I. Ionescu s'a arătat cum ea și-a procurat sumele pe care le-a plătit pentru desăvârșirea localului propriu al societății noastre, pe care îl posedă, fără a datora vre-o centimă, dar dela care avem acum un venit anual brut de 1.500.000 lei, prin închirierea prăvăliilor dela parter cu subsolurile respective.



F. MARVAN

SOLEMNITATEA INAUGURĂRII PALATULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE

Societatea Politecnică a chemat Duminică 11 Martie a. c. pe toți membrii și prietenii săi, precum și pe reprezentanții oficialității, pentru ca în prezența Inaltei Regențe să-și inaugureze localul propriu.

Știința, considerată mai ales după războiu ca ruda săracă la care apelezi întotdeauna la nevoie, dar pe care o uiți la primul prilej, știința considerată de unii ca o ocupație bună doar pentru câțiva visători lipsiți de simțul realității și care nici nu merită o soartă mai bună decât o muncă grea și plină de tot felul de privațiuni, această știință adăpostită într'un local propriu! Iată o împerechere stranie de cuvinte și aproape o îndrăzneală nepermisă.

Și totuși serbarea de Duminecă ne-a arătat că energia unui singur om, pusă în slujba unei idei mărețe, găsește întotdeauna ecou și colaboratori devotați care s'o ducă la bun sfârșit.

Istoricul Societății Politecnice alcătuit de D-l Prof. Ing. I. Ionescu, tot atât de complet pe cât de interesant, dă toate detaliile asupra trecutului, rămânându-ne nouă numai relatarea însăși a serbării din ziua de 11 Martie 1928.

* * *

Solemnitatea a început la orele 10,30 dim. în prezența:
A. S. R. Principele Nicolae, Sanctitatea Sa Patriarhul
Miron Christea și Înaltul Regent G. Buzdugan, membrii
Inaltei Regențe,

a Domnilor:

Vintilă Brătianu, Prim-Ministru și Ministru de Finanțe,
C. Anghelescu, Ministru al Instrucțiunii Publice,

C. Dimitriu, Ministrul Comunicațiilor,
 I. Lapedatu, Ministrul Artelor,
 L. Mrazec, Ministrul Industriei și Comerțului,
 I. Nistor, Ministrul Lucrărilor Publice.

Anghelescu I. N., Rectorul Academiei de Inalte Studii Comerciale,

Berceanu I. M., din partea Municipiului Capitalei,
 Cihodariu C., fost Ministru,
 Coandă General, fost Președinte al Consiliului de Miniștri,

Cosma A., fost Ministru,
 Constantinescu Tancred, fost Ministru,
 Gheorghiu D., Directorul Băncii Naționale,
 Grădișteanu I., fost Ministru,
 I. P. S. Mitropolitul Pimen,
 I. P. S. Episcopul Lucian al Romanului,
 Ionescu Al., Deputat,
 Nicolaescu C., Președintele Senatului,
 Nicoleanu, General E., Prefectul Poliției Capitalei,
 Popovici M., fost Ministru,
 Presan, General,

Tănăsescu M., Vice-Președinte al Societății «Progresul Silvic»,

a reprezentanților Societăților donatoare,
 a reprezentanților presei și
 a numeroși membri ai Societății Politecnice din Capitală și din provincie.

S'a început printr'un serviciu divin, oficiat de I. P. S. Arhiereul Platon Ciosu asistat de părintele paroh al bisericii Albe, Marin Tacian, «pentru a mulțumi bunului Dumnezeu că ne-a învrednicit să avem azi locașul de adunare ce va uni mai mult laolaltă pe ingineri, arhitecți și alți oameni de știință ai țării noastre», cum spunea invitația.

După aceasta, luând cuvântul D-l *N. Zane* citește, în numele D-lui **C. P. Olănescu**, Președinte de onoare al Societății și Președintele Comisiei Permanente a Loca-

lului, care nu a putut lua parte la solemnitate, fiind suferind, următorul discurs:

«În numele Dvs. tuturor, aduc expresiunea adâncii noastre recunoștințe Inaltei Regențe care a binevoit a părăsi, pentru un moment, înaltele Sale ocupațiuni, pentru a se scobori între noi, dând astfel prin Inalta Lor prezență, un lustru și mai mare sărbătoarei care ne întrunește astăzi.

Să trăiască Inalta Regență.

Să fie oare adevărată, Domnilor, acea inexorabilă lege a echilibrului, care voiește ca orice bucurie, orice fericire, să fie echilibrată de o durere, de o nenorocire, precum și pe toată suprafața pământului, la fiecare minut, o naștere echilibrează o moarte? Căci, și Societatea noastră, în preajma zilei fixate pentru a sărbători marea ei bucurie de a fi în fine în casa sa, a avut adâncă durere să piardă pe *Ionel Brătianu*. Societatea Politehnică a pierdut în el, una din podoabele sale, iar țara a pierdut un mare patriot și un mare om politic. El doarme acuma pe vecie, în cavoul familiei, alături de ilustrul său părinte. Tatăl a redat României neatârănarea sa strămoșească, iar fiul, i-a redat hotarele sale strămoșești. Și unul și altul vor trăi, Domnilor, și vor străluci, în vecii vecilor, în cartea de aur a Neamului Românesc. *Să dăm Domnilor un minut de reculegere pe aceste două morminte...* (tăcere timp de un minut).

Iubiți Colegi,

Primindu-vă pentru prima oară în homul Dvs. vă urez la toți viață lungă, și o râvnă și mai mare pentru dezvoltarea și propășirea economiei noastre naționale, ai cărei primi făuritori sunteți Dvs.

Intrând aci, de sigur că mulți dintre Dvs., cari au cunoscut mijloacele foarte reduse de care dispunea Societatea Politehnică, a trebuit să se întrebe ce baghetă magică a ridicat această clădire măreață. A fost în adevăr o baghetă magică, și acea baghetă a fost *iubitul nostru Președinte*

activ, Nae Ștefănescu. El, animat de o mare dragoste pentru Societate, și de o voință tot atât de mare, n'a ezitat a bate la ușile marilor industrii și marilor bănci, îndemnându-le să contribuie la edificarea templului științei. Toți au dat, Domnilor, și au dat cu mâna largă, astfel că în mai puțin de un an și jumătate s'a putut complecta peste treizeci de milioane, cu care s'a construit acest palat. Planurile lui au fost concepute și elaborate de colegul nostru, distinsul Arhitect Petre Antonescu, iar executarea lor a fost încredințată Inginerului Vasilescu.

În cartea de aur a Societății Politecnice, se află trecuți toți donatorii, cu sumele cu care fiecare a contribuit. Examinând această carte veți vedea, că lipsește un singur nume, care după mine, ar fi trebuit să fie în capul listei *căci lui și numai lui datorim casa noastră. Acel nume este a lui Nae Ștefănescu.* Mie, iubite Ștefănescu, mi-ai dat ocazia să-mi văd realizat un ideal care mă muncea de peste 36 de ani, ca un vis irealizabil. De aceea, din adâncul inimei mele, îți zic: «Merți».... (Cititorul îl îmbrățișează, strângându-i mâna).

Cu acest mic istoric, ia sfârșit, Domnilor, marea cinste ce mi-ați făcut de a mă chema la Președinția Comitetului, pentru construirea palatului; *remițându-vi-l, vă doresc, la toți, să-l stăpâniți voioși și sănătoși, și vă cer ca cu toții să strigăm: Să trăiască Societatea Politehnică.*

Urmează apoi cuvântarea D-lui Ing. **Nicolae P. Ștefănescu**, Președintele Societății Politecnice :

«La banchetul care a avut loc la Focșani în ziua de 18/30 Octombrie 1881 adică acum 47 ani, cu ocaziunea inaugurării liniei Buzău-Mărășești proiectată și construită de ingineri români, Regele *Carol I* între altele a spus :

«Inaugurăm întâiul drum de fier conceput, condus și «isprăvit prin noi înși-ne. Salut cu mândrie și bucurie lucrarea românească. Mulțumesc tuturor cam au contribuit la această frumoasă izbândă» și a terminat toastul Său cu următoarele cuvinte :

«Inchin acest pahar în onoarea geniului român».

După terminarea banchetului, inginerii prezenți, entuziasmați de cuvintele Suveranului, s'au întrunit sub prezidenția Ministrului Lucrărilor Publice, *Colonelul Dabija*, și au decis a constitui o Societate de ingineri și arhitecți, în scopul de a se menține în curentul științei, comerțului și industriei în celelalte țări și a căuta a le pune în raport cu trebuințele și necesitățile țării, prin o discuțiune întinsă în sânul Societății.

Ca urmare a acestei hotărâri inginerii s'au întrunit în zilele de 6 și 7 Decembrie acelaș an, în sala de așteptare a Gării de Nord, sub prezidenția *Colonelului Fălcoianu*, Directorul General al Căilor Ferate Române, au stabilit statutele Societății, au aclamat ca Președinte de onoare pe *Colonelul Ștefan Fălcoianu*, ca membru de onoare pe *Panait Donici*, ca membri asociați pe Doctorul în matematici Spiru Haret, Doctorul în chimie Bernarth și pe colonelii Dabija, Arion, Berindei, Poenaru, Gheorghiu și Lahovary și au ales primul Comitet compus din ingineri, arhitecți, chimistul doctor Bernarth și Colonelul Gheorghiu.

Adunarea a dat asociațiunii, prin statute, numele de **Societatea Politecnică**, numele ei de astăzi.

În Iannarie 1882 Societatea Politecnică a fost recunoscută de utilitate publică, iar în Martie 1893 a fost declarată persoană morală și juridică.

La înființare, Societatea a avut 52 membri, dintre cari numai 3 sunt și astăzi membri ai Societății noastre și anume: D-nii C. Olănescu, Em. Miclescu și Dem. Matac, cărora le exprim sentimentele noastre de recunoștință pentru interesul ce au pus în mersul Societății, iar celor 48 dispăruți dintre noi, le păstrăm o veșnică și pioasă amintire.

Între aceștia sunt Spiru Haret, Anghel Saligny și Gheorghe Duca, ale căror nume nu le putem pronunța fără să tresărim de emoțiune.

Societatea care a început cu 52, numără astăzi 647 membri.

Membrii de astăzi ai Societății se compun din ingineri, arhitecți, ofițeri de arme speciale, matematicieni, fizicieni, chimiști, naturaliști și agronomi.

Societatea a avut dela înființare și până astăzi 19 președinți și anume: Generalul Dabija N., Generalul Ștefan Fălcoianu, și Inginerii D-trie Frunză, Constantin Olănescu, I. C. Cantacuzino, Spiridon Yorceanu, Gh. I. Duca, Scarlat Vârnav, Alex. Gafencu, Anghel Saligny, Elie Radu, Pandele Țărușeanu, Alex. Cottescu, Grigore Cazimir, Th. Dragu și dela 1920 Nicolae P. Ștefănescu.

Societatea a avut 23 Vice-președinți printre cari și pe D-l Vintilă I. C. Brătianu.

La început Societatea a mers foarte greu din lipsă de mijloace, nedispunând decât de cotizațiile membrilor ei.

Societatea a putut exista numai grație donațiilor făcute de mulți din membrii ei.

În fruntea celor cari au contribuit la existența și dezvoltarea Soc. Politecnice, trebuie pus numele lui Spiridon Yorceanu, fost Secretar general al Ministerului de Lucrări Publice, fost președinte al Consiliului Technic Superior și tot profesor la Școala de poduri și șosele. Prin testamentul său a lăsat Societății a 5-a parte din averea sa, adică 80.000 lei aur, donațiune ce a servit împreună cu alte fonduri să se cumpere în anul 1911 terenul pe care s'a construit acest local.

Se cuvine să menționăm și pe Nicolae Slăniceanu, care prin testamentul său a lăsat în anul 1918 Societății suma de Lei 80.000, cu care să se construiască un mic pavilion sanatoriu pentru îngrijirea inginerilor bolnavi.

Societatea din cauza lipsei de mijloace nu a putut până astăzi să-și procure din fondurile sale, pentru biblioteca sa, decât foarte puține lucrări.

Mica noastră bibliotecă este formată mai mult din donațiuni.

Statutele Societății au prevăzut dela început ca, Comitetul să redacteze un Buletin, cu aparițiune regulată, care să cuprindă rezumatul discuțiilor din Comitet și din Adunări generale, un rezumat al chestiunilor cele mai importante publicate în revistele științifice și tehnice din alte țări, descrieri de proiecte și lucrări mari, etc.

Primul număr al Buletinului a apărut în Februarie 1877, cuprinzând un articol al Președintelui nostru de onoare Dl. C. Olănescu asupra «Umidității locuințelor».

Printre redactorii Buletinului se cuvine să menționăm pe acel al cărui suflet este încă viu printre noi, pe Ion I. C. Brătianu, care s'a ocupat cu redactarea Buletinului în anul 1895.

La Societatea noastră s'au ținut de către membrii ei conferințe de o deosebită importanță. Spicuese din ele câteva și anume :

D-l Inginer Const. Olănescu, despre «Frânele continui», conferință ținută cu ocaziunea înființării trenului Express-Orient și trecerea lui prin țara noastră.

La 1884 Inginerul Gheorghe Duca, despre «Magazinele sistem american pentru păstrarea grânelor».

D-l Inginer C. M. Mironescu, despre «Formulele de rezistență ale lui Wincler bazate pe legile lui Wöhler».

Chimistul Dr. Istrate: «Locul științelor fizice în concertul cunoștințelor umane».

La 1895 Inginerul Ion I. C. Brătianu: «Magazinele cu silozuri prin gări», problemă economică care tocmai astăzi se legiferează.

Inginerul Const. I. C. Brătianu: «Gismentele de petrol».

Inginerul C. Alimăneștianu: «Combustibilii minerali din România».

Inginerul Vintilă I. C. Brătianu: «Navigațiunea pe Dunăre».

Inginerul Ion Ionescu: «Viața lui Euler și contribuția lui la știința inginerului».

D-rul în Matematici Traian Lalescu: «Teoriile lui Einstein».

Inginerul Gheorghe Popescu: «Libertatea comunicației pe căile navigabile și regimul Dunărei».

Inginerul I. S. Gheorghiu: «Electrificarea căilor ferate».

În afară de conferințe, Societatea Politehnică s'a ocupat de multe chestiuni în legătură cu interesele Corpului tehnic sau care interesau propășirea tehnică și economică a țării. Între altele s'a ocupat de următoarele:

În urma cererilor ce a primit din partea Ministerelor, ea a dat aviz asupra multor proiecte de legi sau regulamente, asupra unor chestiuni de învățământ și de organizare muncitorească, asupra caetelor de sarcini și condițiilor generale pentru întreprinderi de lucrări publice.

Societatea și-a dat avizul său asupra alimentării cu apă a Capitalei.

Societatea s'a ocupat de chestiunea respectării și garantării titlului de inginer și a celui de architect.

În urma cererii Ministerului de Lucrări Publice, Societatea s'a ocupat cu studiul organizării Corpului tehnic al Statului, discutând proiectul întocmit în acest scop de fostul Ministru de Lucrări Publice, D-l C. Olănescu, căruia inginerii îi vor purta o adâncă recunoștință pentru înfăptuirea acestei legi, care le-a permis să lucreze la adăpostul obiceiurilor politice. Legea s'a votat și pus în aplicare în 1894 dând inginerilor și conductorilor Statului, județelor și comunelor, o stabilitate mai mare în funcțiunile ce ocupă.

Societatea s'a mai ocupat de chestiunea angajării străinilor pentru proiectarea și executarea de lucrări publice ca și pentru exploatarea serviciilor Statului și comunale.

Astfel s'a ocupat de chestiunea concesiunii iluminatului electric al Capitalei, chestiunea alimentării cu apă a orașului Craiova, chestiunea alimentării cu apă a orașului Iași.

Societatea s'a mai ocupat și de refacerea Căilor Ferate, chestiune de o mare gravitate, ivită după război.

Din spicuirea și arătarea unora din lucrările de care s'a ocupat Societatea Politehnică, se poate zice astăzi că ea a răspuns cuvintelor fostului Ministru de Lucrări Publice, *Colonelul Dabija*, care în 1882 când Societatea a fost declarată de utilitate publică a spus :

«Dacă inginerii din toate ramurile care-o compun vor persevera să fie uniți și să aducă pentru realizarea unui scop comun contingentul conștiinței și experienței lor, Societatea Politehnică va face negreșit serviciu real țării și va merita onoarea ce i-a făcut Majestatea Sa acordându-i titlul de instituțiune de utilitate publică».

Tot Ministrul Dabija scria Președintelui Societății la înființarea ei :

«Nu mă îndoiesc că această tânără Societate va păși cu curaj și încredere în îndeplinirea misiunii sale științifice. Calea care va trebui să treacă, la început mai cu seamă, este grea, însă inimile tinere și o fermă voință vor ști să învingă orice obstacol.»

În adevăr, calea a fost grea, însă rezultatele obținute frumoase și aceasta grație sentimentului de unire și dragoste ce a existat tot timpul între membrii acestei Societăți, cari prin munca și priceperea lor au știut să o facă să treacă cu ușurință vremurile grele pe cari le-a avut în existența ei.

Nimic nu ne face să ne îndoim că unirea și dragostea aceasta va continuă și că generațiunile tinere de ingineri și oameni de știință vor depune același entuziasm și muncă ca și generațiunile din acești 47 ani de existență ai Societății, mai ales că astăzi câmpul ei de activitate este mult mai întins ca în trecut.

Astăzi sunt în discuție probleme mari și foarte importante care interesează țara și de cari Societatea noastră este datoare să se ocupe și între cari citez :

Chestiunea căderilor de apă în legătură cu electrificarea țării. Cu mulțumire vedem că «Societatea Electrică»,

sub direcțiunea eminentului nostru coleg d. C. Bușilă, a întreprins în acest scop studii serioase pe multe din râurile din țară ;

Chestiunea producerii energiei la locul de extragere al cărbunelui. Sunt în curs importante studii asupra acestei chestiuni ;

Chestiunea sporirii producției agricole, mare problemă de actualitate.

Chestiunea exploatării pădurilor și regenerării lor. Trebuie văzut până unde să mergem cu distrugerea pădurilor pentru a se întrebuința ca lemn de foc și înlocuirea lui cu cărbunele de care subsolul nostru este foarte bogat ;

Chestiunea desvoltării industriei naționale având în vedere pe de-o parte avantajile de a avea asemenea industrie, iar pe de altă parte sacrificiile de cerut consumatorilor.

Organizarea muncii, chestiune care se discută astăzi la marile congrese internaționale de specialitate și de unde delegații români ne vor ține în curent cu discuțiunile ce se fac și hotărârile ce se iau.

Societatea noastră, care dela înființare a stat cu chirie în diferite imobile din Capitală, a început să se gândească încă din anul 1889 la un local propriu. În acest scop în anul 1891 s'au prevăzut în statutele ei unele dispozițiuni financiare cu care se credea că se va putea realiza această dorință. În anul 1914 în urma cumpărării terenului pe care s'a construit clădirea ce înagurăm astăzi, s'a ales din sânul Societății un comitet denumit «Comisiunea permanentă pentru construirea palatului Societății», care urma să se ocupe mai de aproape de construcțiunea localului pe acest teren.

Această Comisiune permanentă a fost compusă din d-nii :

Constantin Olănescu ca președinte, Vintilă Brătianu, Er. Pangrati, Anghel Saligny, Nicolae Zane, Petre Antonescu, Const. Bușilă, Gr. Casimir, Al. Cottescu, Nicolae Geor-

gescu, Șerban Ghica, Andrei Ioachimescu, Ion Ionescu, Gheorghe Popescu, Elie Radu și Nicolae Ștefănescu.

Societatea nedisponând de fonduri, a făcut o înțelegere cu 4 instituțiuni care au adus sumele necesare pentru executarea clădirii, Societatea noastră aducând ca aport terenul și rămânând proprietară pe subsol, parter și primul etaj, iar celelalte 5 etaje superioare devenind proprietatea celor 4 instituțiuni.

Cu modul acesta Societatea Politehnică a ajuns să aibă astăzi în deplină proprietate acest modest local și să-și asigure și un venit anual, din închirierea celor 6 prăvălii din parter și subsol, de circa 1.500.000 lei cu care să-și acopere cheltuelile sale de întreținere, tipărirea Buletinului, etc.

În numele membrilor Societății mulțumesc cu adâncă recunoștință Comisiunii permanente pentru construcțiunea localului, care ne-a făcut această casă a noastră. unde fără a ne mai preocupa de ziua de mâine, putem studiă în liniște chestiunile ce vor interesa Corpul nostru și interesele țării:

Președintelui Comisiunii permanente, D-lui Const. Olănescu, membru fondator al Societății, fost președinte activ, actualmente președinte de onoare, care timp de 47 de ani a fost stâlpul susținător al Societății noastre, care ca Ministru de Lucrări Publice a făcut Legea Corpului tehnic, îi exprim sentimentele noastre de adânc respect și nemărginit devotament și îi doresc o grabnică însănătoșire.

Aceluia din Comisiunea permanentă, care nu a avut fericirea de a vedea realizată marea sa dorință. lui Anghel Saligny, care a fost steaua Corpului tehnic român, noi foștii lui colegi, în amintirea lui, ne plecăm smeriți frunțile noastre.

Mulțumesc tuturor donatorilor pentru fondurile cari ne-au dăruit ca să putem face instalațiunile interioare și mobilă acest locaș al nostru. Numele lor s'au trecut în cartea de aur a Societății.

Aduc respectoasele noastre mulțumiri Inaltei Regențe

și Domnilor Miniștri pentru onoarea ce ne-au făcut de a asistă la această zi de sărbătoare a oamenilor de știință din România și rog Cerul ca să dea viață Majestății Sale Regele Mihai I, pe care dorim să-L vedem într-o zi luând parte la lucrările noastre».

La sfârșit vorbește D-l Vintilă Brătianu, Președintele Consiliului de Miniștri și membru activ al Societății Politecnice, care a rostit următoarea cuvântare:

«Locul ce sunt adus azi să ocup în organizația oficială a Statului îmi impune dureroasa obligație să împlinesc o făgăduință făcută de unul din cei care putând mai bine și mai de aproape să urmărească activitatea Soc. Politecnice și a corpului tehnic român, ar fi dorit să-și spue cuvântul său autorizat și recunoscător în numele Statului român. Soarta nemiloasă a hotărât altfel.

Societatea Politehnică ne-a chemat să sărbătorim inaugurarea locașului său propriu, Căminul unei instituții înființate acum 40 de ani în România Mică, de un corp tehnic, care își căuta încă calea de urmat.

Foloasele pe care acest corp tehnic începător le-a adus organizării, neatârării și propășirii Statului de ieri, au arătat că el a știut să-și aleagă calea cea bună.

Indrumat în aceste începuturi de o pleiadă, în fruntea căreia se găseau Gogu Cantacuzino, G. Duca, Saligny, Râmniceanu, E. Radu, el a avut și un rol național, asigurând, prin neatârarea economică, pe acea politică.

Acest corp a fost cercetașul vieții noi ce începea, ajutând Statul, în momente de nedumerire, nu numai în desrobirea ce începea, dar dându-i putința ca să-și croască drumul cel nou după nevoile lui proprii. El a dat pilda unor gospodării moderne, rodnice și vii, înlesnind astfel atât propășirea materială și națională, cât și arătând și necesitatea și putința participării elementului național la viața de tot felul.

Aceasta a fost opera binefăcătoare și rodnică a trecutului, în care, cu mijloace reduse, cu greutatea oricărui început, corpul tehnic și-a făcut pe deplin datoria, operă

în care și Societatea Politehnică a avut rolul ei prin activitatea și prin influența ce a știut să aibă pentru solidarizarea în cele bune și pentru grija interesului general ce a știut să menție trează.

În izbânzile acestui trecut trebuie să găsim punct de reazăm puternic pentru opera mai mare, mai grea, pe care întregirea României a pus o acum înaintea noastră. Prin prisma lor și a eforturilor făcute să cercetăm nevoile mari ale viitorului și prin ele datoria mai imperioasă și de un ordin mai general ce revine atât Corpului tehnic cât și Instituției chemate să reprezinte în forma ei cea mai înaltă viața sănătoasă a lui, Societatea Politehnică.

Inaugurăm astăzi o casă nouă, într-o țară, ași putea zice nouă, prin transformările ei de tot felul, amândouă cer deci o viață nouă.

Reamintindu-ne ce au făcut cu izbândă antemergătorii Dvs. cu mijloace reduse, să facem azi cu puteri mai mari. Nevoile sunt astăzi și mai urgente, ele fiind izvorâte din acelea ale unui neam care așteaptă, luptă și jertfește de mai bine de o mie de ani pentru ziua de azi a desrobirii celei mari. Pentru întâiași dată neamul nostru poate trăi și propăși în condițiile sale normale: tot la un loc, pe teritoriul său național, stăpân să-și așeze soarta după nevoile, năzuințele și însușirile lui proprii.

Cu un teritoriu național, care formează o entitate economică complectă, într-o situație geografică excepțională și înzestrată de Providență de toate condițiile necesare unui stat modern, cu un popor desrobit înăuntru și în afară, putem intra azi în perioada de punere în valoare a acestor noi condiții.

În cei zece ani din urmă zdruncinările aduse de cel mai crâncen război au fost în parte înlăturate. Azi putem ști în mod mai limpede ce vrem și în cotro să ne îndreptăm pașii pentru această punere în valoare; azi, după o puternică schimbare a condițiilor politice și a celor economice și financiare, ne putem cunoaște mai bine putințele și spori încrederea dinăuntru și din afară.

Putem deci intra de aci înainte în etapa atât de

așteptată și dorită de toți, aceea de punere în valoare a noilor condiții și de înzestrare a frumoasei Românie Mari.

Numai această enunțare face să se trezească în orice om care-și dă seama de rolul luat de știința modernă și de mașinism în viața civilizației moderne, perspectivele mari ce se deschid pentru activitatea de aci înainte a Corpului tehnic român.

Dar pentru aceasta el trebuie să se pregătească pentru a putea, ca și antemergătorii lui, să-și îndeplinească rolul ce-i revine.

Această pregătire a tehnicului român trebuie făcută pe trei căi:

a) Prin școalele profesionale de toate treptele. Zic de toate treptele, fiindcă statul-major al acestui corp tehnic nu va putea lucra cu eficacitate, dacă nu va găsi în cadrele medii și inferioare mai bine pregătite și ele, ajutoarele necesare activității sale sporite.

b) Prin întreținerea culturii câștigate, prin organizații științifice care să înlesnească aceluiaș om tehnic, adesea izolat la lucrări sau închis în biurolele sale, ținerea la curent a transformărilor continue ale științei și ale descoperirilor ei. Fără acest continuu contact, țara care nu va ține seama de prefacerile tehnice, va rămâne înapoi și va fi strivită în concurența și lupta spre propășire din ce în ce mai aprigă dintre popoare.

c) În sfârșit, prin rolul lui de legătură între știință, întreprinzători, profesioniști și muncitori, se cere o pregătire nu mai puțin importantă a omului tehnic, pentru a-și îndeplini această menire. În afară de cunoștințele speciale îi trebuie o cultură generală și o anume educație. În îndrumarea organizației economice la care el participă, el are din ce în ce mai mult un rol mai complex, decât cel ce i se da până acum în vechea Europă. Prin contactul său zilnic cu unii și alții, el trebuie să fie în realitate organul de legătură între masele cele mari muncitorești și inițiativa capitalului și specialității, fie în întreprinderi de stat, fie în cele private; el devine astfel un factor social, la noi — voi adăuga —, național.

Să nu uităm că între acești factori cari concură la producție sunt adese ori interese contrarii aparente. Omul tehnic este și trebuie să fie astfel organ de înfrățire, de solidarizare în muncă rodnică, care nu se poate face fără dreptate și colaborare. El poate, dacă își împlinește acest rol al său, să asigure țării sale pacea socială --- așa putea zice, pacea națională și propășirea generală.

În toate țările, mai cu seamă după război, această problemă de îndrumare nouă s'a pus. Au apărut în organizațiile sociale și economice ale Statelor mai înaintate în civilizație două sisteme: acela al vechei Europe, care a dus la lupta între diferiți factori și acela al lumii noi, care a știut prin organizare sănătoasă să înlăture lupta. S'a obținut astfel acea colaborare fraternă într'un scop de propășire comună, între: inițiativă și capital, corp tehnic și specialist și muncitori, spre belșugul lor, cel al întreprinderii în care lucrează împreună și cel al economiei naționale respective.

Ca țară nouă, căci suntem noi prin marile transformări ce am suferit, la începutul organizației noastre economice, trebuie să ne alegem calea și negreșit că trebuie luată cea din urmă, fiindcă o putem lua, nefiind încătușați nici de tradiții, nici în situații de fapt greu de înlăturat. Putem zidi din nou.

În această îndrumare, corpul tehnic are prin situația sa rolul de căpetenie și el trebuie, nu numai educat din școală în această direcție, dar întreținut încontinuu, spre a-și putea îndeplini acest important rol național.

Și atunci revenind din nou la rolul Societății Politecnice în această nouă viață, ea ca reprezentanta cea mai înaltă a acestui corp, trebuie ca în clădirea ei cea nouă să se organizeze pentru ca printr'o viață cât mai vie, să poată fi și de rândul acesta cercetașa care să dea imboldul acestei noi îndrumări. Societatea Politehnică, în aceste condiții, nu este și nu poate fi numai o asociație de profesioniști numai pentru interesele lor profesionale, ci o adevărată Academie tehnică, în care pe deoparte să se cerceteze problemele noi ce se pun,

să dea îndrumările fiecărui moment, să dea prin organizarea și colaborarea ei paralel cu toate instituțiile tehnice superioare, putința Corpului tehnic să fie întreținut pe această cale de interes general.

În sânul ei trebuie să se concentreze urmărirea în cele trei direcții arătate buna îndrumare a Corpului nostru tehnic, ajutând prin activitatea ei mereu crescândă.

De aceea, dați-mi voie să urez Societății Politecnice ca, reamintindu-și de serviciile aduse în trecut, punând la ade-vărata lor lumină nevoile noi ale României Întregite, conștientă de rolul ce poate avea Corpul tehnic în consolidarea de tot felul a țării, să-și împlinească de azi cu forțe sporite menirea ei. Sfârșesc prin cuvintele cu care am început:

La o casă nouă, într'o țară nouă, trebuie o viață nouă».

D-l N. P. Ștefănescu încheie solemnitatea cu citirea Actului Comemorativ, cu următorul cuprins și care se găsește reprodus în corpul acestui Buletin:

DOCUMENT

PENTRU RIDICAREA

PALATULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE

Astăzi în anul mântuirii una mie nouă sute douăzeci și opt luna Martie 11-a.

In al patrusprezecelea an dela suirea pe tron al I-iului Rege al României întregite, Marele Ferdinand I.

In al doilea an al succesiunii la tron a M. S. Regelui Mihai I și a intrării în funcțiune pentru exercitarea puterilor regale, a Inaltei Regențe, compusă din :

A. S. R. Principele Nicolae,

S. S. Doctor Miron Cristea, Patriarch al României, și

D-l Gheorghe Buzdugan, fost Prim Președinte al Inaltei Curți de Casație și Justiție,



PENTRU RIDICAREA

PALATULUI SOCIETATII POLITECNICE



Se dă în anul mântuirii anno mae nrae sub domnia regis et opti. Iana Martis ziua 11^{ta} 1904
În al patruzecizeciu an de la înființarea pe baza a 1 iuliei Regii al României întregite, **Marele Ferdinand I,**
În al doilea an al succesiunii la tron a **M. I. Regelui. Mihai I**

sa a intrării în funcțiune pentru acoperirea puterii regale a D'ALTEI REGENTE compusă din:

A. P. R. Principele Nicolae.

S. I. Doctor Mirza Cristea, Prelat al României și

D. I. George Dăbulețian, fidei S. M. Regente al Institutului de Științe și Arte, și

În al treizecizeciu an de la înființarea pe baza a 1 iuliei Regii al României întregite, **Marele Ferdinand I,**
În al doilea an al succesiunii la tron a **M. I. Regelui. Mihai I**

SOCIETATEA POLITECNICA din ROMANIA

Alăturată astăzi din ingineri, arhitecți, ofițeri de armee speciale, maești industriali și alți oameni de știință,
Sintetizată în orașul unirii, înființată acum patruzecizeciu de ani, anul sfârșit al luptei României la Război, anul deschiderii instituției domniei de fier închi,
pauză și înființată de ingineri oameni.

Azintă: **PREȘEDINTE DE CĂNĂCIE pe Inginerul Constantin I. Chiriac și VICEPREȘEDINTE ACTIV pe Inginerul Nicolae I. Ștefănescu.**

INVITĂRI S-A SA SPINTEASCA LOCALUL SAU CONSTRUIT ÎN CAPITALA ȚĂRII.

Se știe pentru toată lumea cu înțelegerea Societății Politecnice este făcută una teritoriul dezvoltării, instituții și angajarea până azi activității și în-

lăsată în acest chip în țara noastră cu Instituțiunile:

Universitatea Industrială de metalurgie și minere din România,

Societatea Anonimă Română "Petrolul", pentru exploatarea minelor de cărbuni,

Societatea Anonimă "România", pentru exploatarea minelor de cărbuni,

Societatea Anonimă "România" "Lupeni", pentru exploatarea minelor de cărbuni,

cu care Societatea Politecnica are o legătură strânsă și apropiată.

Din Domnul cu acest angajament care va sta neclintit și impasibil în Căminul Tăriei, să fie dispunerea stăruie unifică pe inginerii și învățații să-

ru, pentru a înălța neclintit fuma și propășirea puterii noastre naționale.

Înființată s-a și de la început de **P. I. I. Platon C. Ștefănescu, Viitorul Șef al Ministerului de Interne, a lui: Vilhelms și Societate Maria Tănase,**
Baronul Dimitrie Albu, în faza marilor Științe Regale, a marilor Științe, a marilor Științe, a marilor Științe, a marilor Științe, a marilor Științe,
a lui: a reprezentanților Municipaliilor București, a căpeteniilor Societăților de propășire, a Comisiunilor pentru
pentru ridicarea clădirii, a marilor Științe Politecnice, a marilor Științe și reprezentanților proși

Comisiunea permanentă pentru ridicarea acestei clădiri a fost compusă din:

PREȘEDINTE: Constantin I. Chiriac,

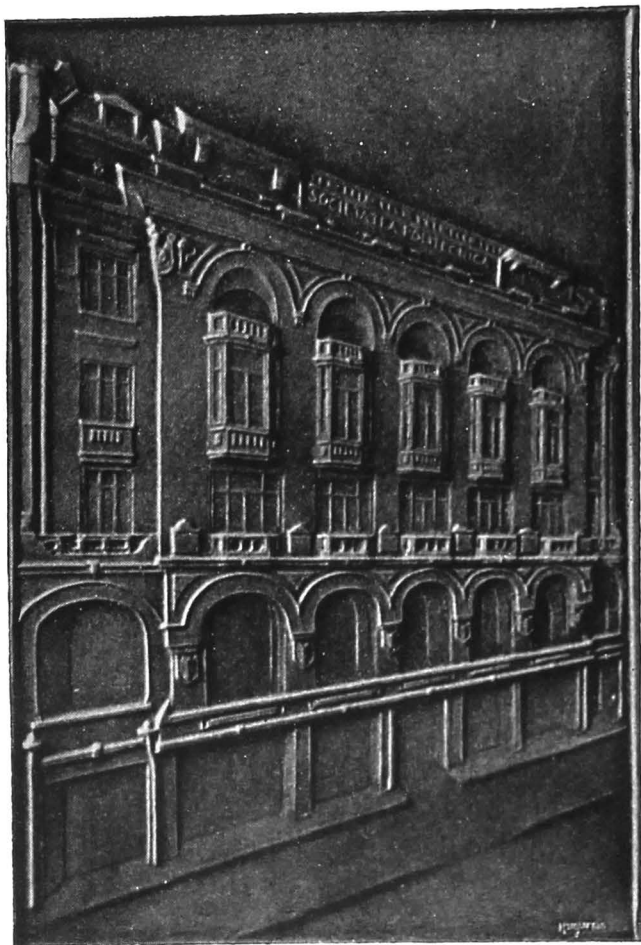
VICE PREȘEDINTE: Vintilă I. C. Brătianu, Emil Pangrati, Anghel Șelbany, Nicolae Tănase;

MEMBRI: Petre Antonovici, Constantin Buză, Grigore Cămin, Alexandru Cămin, Viitorul Șef al Ministerului de Interne, a lui: Vilhelms și Societate Maria Tănase,
Ștefan, Andrei Ștefănescu, Ștefan Tănase, Ștefan Tănase, Ștefan Tănase, Ștefan Tănase, Ștefan Tănase, Ștefan Tănase, Ștefan Tănase,
pentru, reprezentanții și comisiunile.

Ministerul Clădirii și Supravegherea construcțiilor a fost făcut de **Arhitectul Petre Antonovici.**

Clădirea a fost executată în întregime de **Inginerul E. M. Tănase.**

[A large section of the document is filled with numerous handwritten signatures and notes, mostly in cursive script, overlapping the printed text.]



"SOCIETATEA POLITEHNICA"
 BUCUREȘTI
 ÎNFIINȚATĂ LA 7 DECEMBRIE
 1881
 INAUGURAREA
 LOCALULUI PROPRIU
 4 DECEMBRIE
 1927



MEDALIA COMEMORATIVĂ

În al treizeci și treilea an dela trecerea Dunării pe Podul Regele Carol I, dela Cernavoda, închipuit și înfăptuit de Ingineri români.

Președinte al Consiliului de Miniștri fiind Inginer Vintilă I. C. Brătianu.

Societatea Politecnică din România

Alcătuită astăzi din Ingineri, arhitecți, ofițeri de arme speciale, mari industriași, și alți oameni de știință,

Intemeiată în orașul Unirii Focșani, acum patruzeci și șapte de ani, anul slăvit al Înălțării României la Regat, anul deschiderii întâiului drum de fier închipuit și înfăptuit de ingineri români,

Având ca președinte de onoare pe Inginerul Constantin P. Olănescu și Președinte Activ pe Inginerul Nicolae P. Ștefănescu,

Învrednicitu-s'a să sfințească localul său construit în Capitala Țării,

Să se știe pentru totdeauna că sfințirea localului Societății Politecnice, este fapta unei tovărășii desăvârșite, întâia și singura până azi hotărâtă și întărită în acest chip în țara noastră, cu instituțiile:

Uniunea Industriilor metalurgice și miniere din România,

Societatea Anonimă Română «Petroșani» pentru exploatarea minelor de cărbuni,

Societatea Anonimă «România» prima Societate Națională de navigație maritimă,

Societatea Anonimă Română «Lupeni», pentru exploatarea minelor de cărbuni, cu cari Societatea Politecnică va viețui sub același acoperământ.

Dea Domnul ca acest așezământ care va sta neclintit și impunător în Calea Victoriei, să fie deapururi strâns uniți pe inginerii și învățații țării, pentru a înălța necontenit faima și propășirea patriei noastre iubite.

Săvârșitu-s'a slujba religioasă de P. S. S. Platon C. Ploșteanu, Vicarul Sfintei Mitropolii a Ungro-Vlahiei și Preotul Marin Tacian, Parohul Bisericii Albă, în fața Membrilor Inaltei Regențe, a membrilor Guvernului, a actualilor și foști Inalți demnitari ai țării, a reprezentanților Municipiului București, a căpeteniilor Societăților coproprietare, a Comisiunii permanente pentru ridicarea acestei clădiri, a membrilor Societății Politecnice, a donatorilor și reprezentanților presei.

Comisiunea permanentă pentru ridicarea acestei clădiri, a fost compusă din:

Președinte: Constantin P. Olănescu,

Vice-Președinți: Vintilă I. C. Brătianu, Ermil Pangrati, Anghel Saligny, Niculae Zanne.

Membri: Petre Antonescu, Constantin Bușilă, Grigore Cazimir, Alexandru Cottescu, Niculae I. Georgescu, Șerban Ghica, Andrei G. Ioachimescu, Ion Ionescu, Gheorghe Popescu, Elie Radu, Niculae P. Ștefănescu, împreună cu președinții, vice-președinții și Casierii Societății.

Planurile clădirii și supravegherea construcției s'au făcut de Arhitect Petre Antonescu.

Clădira a fost executată în întreprindere de Inginerul C. M. Vasilessu.

Urmează semnăturile.

În urmă, invitații și membrii vizitează localul, întreținându-se într'o atmosferă caldă și primitoare până aproape de orele 1,30, când începe banchetul dela Athénée Palace, la care au participat 200 de persoane.

Sperăm că urările făcute cu prilejul acestei inaugurări nu vor rămâne simple deziderate și că Palatul Politecniceii va reuși să devie un focar de concentrare al eforturilor și energiei tuturor membrilor pentru ca, însutindu-le puterile, să contribue la progresul moral și material al țării noastre.

Redacția

CONFERINȚELE SOCIETĂȚII POLITECNICE

În ziua de 11 Martie 1928, cu ocaziunea inaugurării noului local al «Societății Politecnice» s'a deschis o serie de conferințe.

D-nii Profesor *Constantin D. Bușilă*, Profesor *G. Țițeica* și General *Sc. Panaitescu*, exponenții celor trei ramuri: tehnica, știința pură și arta militară, reunite în Societate, în conferințele ce a expus în ziua de 11 Martie 1928, au arătat care este menirea Societății Politecnice, schițând totodată și liniile largi ale programului ei de activitate, și punând în evidență pe de o parte necesitatea ca în toate realizările de ordin tehnic să avem întotdeauna dragostea creațiunii științifice perfecte, unită cu preocuparea pentru propășirea neamului nostru, iar pe de alta parte, care este rolul tehnicii în arta militară, în timp de pace și în timp de război. Aceste conferințe sunt publicate în întregime, în acest număr al revistei.

După conferințele din ziua inaugurării, a urmat conferința d-lui Inginer Inspector General *Gh. Popescu*, Directorul General al «Creditului Industrial» care în seara de 24 Martie a. c., a expus conferința sa: «Navigația fluvială în fața Congresului Internațional de navigație în Egipt» arătând importante probleme care au preocupat congresul din Egipt și pe cei 300 de specialiști mondiali, precum și contribuția delegatului nostru la rezolvarea lor. Conferința, care va apare în numărul viitor, a fost însoțită de descrierea importanțelor lucrări ale Nilului, și a fost ilustrată prin numeroase proiecțiuni luminoase.

În seara de 25 Martie 1928, d-l Inginer *D. Leonida* a expus conferința sa despre «Suedia», conferință care a fost onorată prin prezența Excelenței Sale Baronul *Alströmer*, Ministrul Suediei în București. Într-o expunere atrăgătoare, conferențiarul a descris viața poporului suedez din primele timpuri istorice și până azi, învederându-ne admirabilele calități de muncă, cinste și bravură, precum și rezultatele bune la cari a ajuns Suedia pe terenul industrial și comercial. Expunerea a fost complectată prin rularea unui film cu vederi din Suedia, în care activitatea industrială alterna cu pitorescul peisajilor.

În seara de 31 Martie 1928, D-l Inginer *Grigore Vasilescu* a conferențiat despre «Inghetul Dunării și navigația maritimă». Fluviul Dunării, a cărui importanță pentru viața noastră economică nu o putem evalua, ne-a fost descris sub diferitele sale aspecte, începând cu frumusețile naturale ale Cazanelor, Porților de Fer și Bălților din Deltă și terminând cu însuși miezul problemei «Inghetul Dunării și influența sa asupra navigației». Conferențiarul arată efectele dezastruoase ale înghețului fluviului asupra activității economice și indică soluțiile ce ar trebui aplicate pentru înlăturarea acestui rău. Conferința a fost însoțită de numeroase proiecțiuni.

Publicul numeros, care a luat parte la aceste conferințe arată că ele răspund unei nevoi de documentare și schimb de informațiuni.

În continuarea seriei de conferințe, sunt anunțate pentru lunile Aprilie și Mai următoarele:

5 Aprilie, D-l Dr. Inginer *Dorin Pavel* ¹⁾ «Problema corziunilor și a cavitațiunilor» (cu proiecțiuni).

7 Aprilie, D-l Inginer *S. Marino*, Directorul General al Uzinelor «Lemaître» ²⁾, «Cea mai urgentă aplicare a organizării științifice; contabilizarea și reducerea cheltuielilor generale».

18 Aprilie, D-l Inginer *N. Davidescu*, «Calea maritimă între Dunăre și Mare și punerea în valoare a terenurilor inundabile ale Dunării».

25 Aprilie, D-l Inginer *M. P. Florescu*, «Rolul pozitiv al pădurilor în economia națională a țării».

2 Mai, D-l Inginer *Vlad Rădulescu* ¹⁾, «Utilizarea energiei electrice în agricultură în Elveția», (cu proiecțiuni).

9 Mai, D-l Inginer *M. Cioc*, Subdirector General al Societății «Cugir-Copșa Mică», «Contribuția industriei naționale la fabricarea materialelor de război și rolul ei în timpul războiului de desrobire a neamului».

16 Mai, D-l Inginer *Cesar Popescu*, Director General al Industriei ²⁾. «Aspectele românești ale problemei organizării științifice a producției».

23 Mai, D-l Inginer *M. Hangan*, «Cercetarea izvoarelor de apă subterane».

30 Mai, D-l Avocat *Al. Ionescu*, Deputat, «Stabilitatea inginerilor în serviciile publice».

1) Conferință organizată de către Institutul Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie.

2) Conferință organizată de către Institutul Românesc de organizare științifică a Muncii (I. R. O. M.).

„ROLUL SOCIETĂȚII POLITECHNICE“

Cuvântare rostită de către D-l Constantin D. Bușilă în
ședința de la 11 Martie 1928

Este o foarte mare cinste care se face vorbitorului ce vi se prezintă astă seară pentru a vă face prima comunicare care să deschidă activitatea „Societății Politehnice“ în noul său local. Sunt dator a mulțumi Președintelui nostru și Comitetului pentru însărcinarea ce mi s'a dat, și a cere buna voința Dvs. pentru scurta cuvântare ce voi face.

După mai bine de patruzeci și șase de ani de existență „Societatea Politehnică“ se instalează azi într'un local propriu, construit mulțumită interesului pe care conducătorii Societății noastre l'au pus pentru realizarea acestei dorințe unanime a corpului ingineresc românesc. Este o datorie din partea noastră ca azi când ne întrunim în prima ședință, care urmează solemnității inaugurării palatului nostru, să aducem un omagiu de adâncă recunoștință lui *Anghel Saligny*, acel mare inginer care a cinstit meseria noastră și a ridicat prestigiul Corpului Ingineresc, și care din realizarea palatului Societății noastre își făcuse un ideal al ultimilor ani ai vieții sale. Dacă împrejurările nu au permis lui Anghel Saligny să realizeze localul nostru propriu, i-a fost dat actualului nostru Președinte, D-l *N. P. Ștefănescu*, să îndeplinească dorința ce zeci de ani inginerii au avut'o. Prin dragostea și interesul ce Președintele nostru poartă corpului ingineresc, prin capacitatea, perseverența, și puterea de muncă ce-l caracterizează, D-l *N. P. Ștefănescu* a învins toate dificultățile și ne-a dat azi localul în care putem să ne întrunim pentru a ne îndeplini rolul ce trebuie să avem în viața acestei țări.

Trebue să aducem mulțumirile noastre recunoscătoare iubitului și stimatului nostru Președinte, D-l *N. P. Ștefănescu*, și să-i urăm viață lungă pentru a putea să se bucure de unirea și dragostea ce trebue să se stabilească între noi toți, pentru a putea avea o activitate folositoare, conduși numai de interesul general.

* * *

Este poate pretențios de a căuta să fixez rolul „Societății Politehnice”; și este poate un non sens de a vorbi de rolul unei Societăți care a trecut peste patruzeci și șase de ani de existență. Voiu avea indulgența Dvs. în ceea ce privește prima parte a chestiunii și voiu găsi în timpurile prin care trecem justificarea de a aborda azi această expunere.

Iniințată la 18 Octombrie 1881 la Focșani, cu ocazia inaugurării primei linii ferate construite sub conducerea inginerilor români, „Societatea Politehnică” a avut scopul «de a se menține în curentul dezvoltării științei, comerțului și industriei în celelalte țări și a căuta a le pune în raport cu trebuințele și necesitățile țării, prin o discuțiune întinsă în sânul Societății». S’au urmărit aceste scopuri inițiale, și prin o activitate uneori mai mare, alte ori mai mică „Societatea Politehnică” a îndeplinit un rol important prin contribuțiunile aduse tehnicei ingineresti, prin conferințe, publicațiuni, discuțiuni și demersuri în chestiunile la ordinele zilei, și cari erau în legătură cu tehnica și cu exercitarea profesiei de inginer. Istoriograful „Societății Politehnice”, D-l Ion Ionescu a expus cu competența ce-l caracterizează, și sub o formă interesantă, această activitate a Asociațiunii noastre în cei patruzeci și șase ani de existență, în o documentată lucrare distribuită azi cu ocazia inaugurării localului.

* * *

În cele ce vor urma, vom căuta a ne îndrepta puțin privirea spre viitorul ce se deschide Societății noastre, să schițăm rolul ce credem că avem de îndeplinit.

Ca ingineri și oameni de știință, trebuie să urmărim progresele ce se realizează în toate ramurile de activitate științifică și tehnică, căutând a ne ține la curent cu tot ceea ce se face în alte părți și să tragem toate foloasele în aplicațiunile ce avem de făcut, adaptate la condițiunile în cari ne găsim. Este un rol general pe care toate asociațiunile științifice și tehnice îl au de urmărit, ori care ar fi specialitatea membrilor ei, și în orice parte a lumii se va găsi acea asociațiune. În acest scop Societatea noastră trebuie a se ține în strânse raporturi cu toate asociațiunile similare străine, să organizeze conferințe, discuțiuni, publicațiuni prin care inginerii români să fie ținuți în curent cu ceea ce se face în străinătate, și să poată cunoaște străinătatea ceea ce inginerii români înfăptuiesc ca știință și tehnică.

Prin aceasta Societatea va îndeplini un rol profesional ingineresc și va contribui la opera culturală de care avem așa de mult nevoie a ne interesa. Dar în acelaș timp se va realiza o strângere mai de aproape a acelor oameni ai științei și tehnicei cari urmăresc acelaș scop al bunei propășiri în interesul superior al îmbunătățirii condițiunilor de viață. „Societatea Politehnică“ va avea dar acest important rol, ca prin preocuparea obiectivă și de un interes superior să aplaneze asperitățile ce fatalmente se întâlnesc în raporturile dintre oameni, să stabilească o colaborare folositoare, măbind producțiunea științifică și tehnică a inginerilor, din câmpuri de activitate așa de variate, dar atât de apropiate ca ideal al binelui general.

* * *

Dar ca asociațiune națională avem încă un rol de îndeplinit, mai aproape de situațiunea țării noastre, mai strâns legat de propășirea și buna așezare a unei țări mari, cu însemnate surse de bogăție, creiată prin mari sacrificii după secole de aspirații, pe cari generația noastră a avut norocul să le vadă realizate.

În România mare avem mult de făcut, căci întreaga

așezare economică, care trebuie să consolideze unitatea politică realizată, este strâns legată de activitatea ingine-rească. Trăim timpuri cu totul deosebite aceloră în cari predecesorii noștri au trăit; mai mult ca ori când este nevoie de o activitate ordonată și folositoare; toate marile probleme ale vremii pot fi soluționate numai prin muncă luminată și bazată pe știință. În această operă de consolidare națională inginerii au un mare rol, ca oameni culti și civilizați, ca element de ordine și de muncă folositoare, ca factor principal de organizare și de producere.

Problemele timpurilor prin care trecem, strâns legate de propășirea economică, nu mai pot fi rezolvate, ca în trecut, de către improvizați, sau organizațiuni fără pregătire; în toate aceste chestiuni inginerii trebuie să-și aibă de spus cuvântul lor; să dea soluțiunile raționale corespunzând adevăratelor interese ale propășirii țării; să aducă contribuțiunea pentru mărirea randamentului economic al țării. Chestiunea tehnicii lucrărilor și exploata-țarilor publice ca și a tuturor problemelor de producțiune nu pot fi abordate și soluționate fără concursul inginerilor luminați și în curent cu progresele științei și tehnice; iar în toate chestiunile de ordin social și economic, factorul principal de producțiune, inginerul trebuie să-și spună cu autoritate cuvântul său.

* * *

Dar dacă activitatea individuală poate fi folositoare, adevăratul folos a acestei activități poate fi realizat numai prin o acțiune colectivă ce se exercită, și această acțiune trebuie exercitată prin „Societatea Politehnică“.

În noua Românie, care necesită o activitate coordonată, și solidă, pentru a obține consolidarea de care avem nevoie pentru a ne asigura viitorul pentru o lungă perioadă istorică, „Societatea Politehnică“ trebuie să aibă un rol covârșitor, pentru că această asociațiune va trebui să se manifeste prin cunoștințele și munca elementelor principale în organizarea, îmbunătățirea și sistematizarea producerei.

Prin opera ce vom realiza fie care din noi în parte, și cu toții împreună prin „Societatea Politecnică“, vom îndeplini cel mai important rol în consolidarea României Mari, și vom contribui a imprima o viață bazată pe mai multă unire și lucrare în comun pentru binele general.

În această direcțiune activitatea Societății Politecnice, bazată pe priceperea și munca Corpului Ingineresc, va lucra în paralel cu celelalte organizațiuni de specialiști în diversele ramuri de activitate, pentru ca din această colaborare să decurgă opera intergală de care țara are nevoie. În actuala situațiune a evoluției sociale rolul organizațiilor de specialitate este hotărâtor și trebuie deci a ne impune rolul de bună ordine în opera de propășire generală.

* * *

Pentru ca Societatea noastră să se impue în așa fel pentru ași îndeplini rolul ce trebuie să aibă, este necesar ca activitatea fiecăruia din noi să fie îndreptată către acelaș țel, al științei, culturii și interesului general. Cât de mică contribuție va aduce fiecare dintre noi în această acțiune, va fi de folos dacă ne vom îndrepta spre țelul comun, cu dragoste, sinceritate și desbrăcați de sentimente și interese egoiste.

Pentru prestigiul nostru ca oameni culți, pentru propășirea științei și tehnicei ingineresti, pentru consolidarea țării noastre, avem datoria de a aduce obolul nostru de muncă folositoare. Astfel vom întări „Societatea Politecnică“ care își va putea îndeplini rolul important ce va trebui să aibă în buna așezare a României Mari.

ȘTIINȚA ȘI INGINERIA

Cuvântare rostită de către D-l G. Țițelca în ședința
dela 11 Martie 1928

În această zi solemnă, când Societatea Politehnică și-a sfințit localul demn de ea, am socotit nemerit ca, răspunzând la invitarea ce mi s'a făcut, să vă vorbesc despre o față esențială a specialității acestei Societăți, despre legăturile dintre știință și inginerie.

È adevărat că la prima vedere pare să fie contrast isbitor între aceste două discipline. Pe când cea dintâi — Știința — se ocupă în special de abstracțiuni; cealaltă — Ingineria — are ca scop lucruri concrete. Pe când una urmărește, cu deosebire, lucruri ideale; cealaltă țintește aproape numai spre lucruri reale. Pe când Știința caută în primul rând rezultate desinteresate — în orice caz în afară de interesele imediate; Ingineria, tocmai din contra, are ca scop esențial să răspundă, repede și bine, la interesele și nevoile zilnice ale omenirii.

Mai mult de cât atât, Știința lucrează pe îndelete; ea urmărește statornic ani, zeci de ani, veacuri și chiar mii de ani câte o problemă până-i găsește, la sfârșitul sfârșitului, soluția definitivă. Technica, prin scopul ei, trebuie să fie mai grăbită; ea e nevoită să se mulțumească cu o soluție provizorie, pe care o perfecționează cu timpul, ca să răspundă din ce în ce mai bine condițiunilor impuse. S'ar putea susține chiar că în Inginerie, prin natura materială a problemelor ei, nu există, nu poate exista soluție definitivă, că toate soluțiile ei sunt indefinit perfectibile.

Știința și Ingineria se găsesc astfel, în aparență, în contrast absolut și ireductibil. În realitate ele sunt capetele, strâns legate între ele, ale axei ideale în jurul

căreia se învâртеște astăzi întreaga civilizație a omenirii. Vreau să spun cu alte cuvinte și voi încercă să arăt pe scurt, că civilizația actuală se întemeiază pe legătura și sprijinul reciproc dintre Știință și Inginerie.

Această legătură o simțim, o găsim astăzi naturală, pentru că o întâlnim și o recunoaștem la fiecare pas mai în toate lucrările tehnice. Ea își are origina firească în preocupările fundamentale ale Ingineriei sau Tecnicei actuale de o parte, ale Științei de altă parte.

Tecnică sau Ingineria caută sistematic mijloacele cele mai potrivite pentru întrebuințarea materiei și energiei în folosul oamenilor. Știința cercetează diferitele forme sub care se înfățișează materia și energia și studiază cantitativ, precis, legile cari cărmuesc trecerile dele unele forme la altele. Se vede de aici, din capul locului, ce temelie solidă oferă știința pentru aplicațiile ingineriei și reciproc câte probleme și chiar metode dau științei aceste aplicațiuni.

* * *

A fost o epocă în istoria omenirii, când știința și tehnica erau așa împletite, în cât nu se putea deosebi una de alta. Omul știu despre materie și energie atât cât reușiseră să prindă simțurile și inteligența lui din ciocnirea de fiecare zi, aspră și deseori fatală, cu natura înconjurătoare. Și invers, el putea să aibă acțiune cu folos asupra naturii, în măsura în care stăpâneă mai multă experiență a înaintașilor săi și a sa personală.

Nu se putea vorbi atunci de cercetare sistematică pentru întrebuințarea materiei și a energiei. Îmbunătățirile și perfecționările tehnice se făceau la întâmplare de minți iscoditoare, care nemeriau, printr'o intuiție ferocită, o cale nouă mai potrivită scopului. Această cale nouă devenea o regulă practică, păstrată cu sfințenie, un secret al meșteșugului, trecut din generație în generație dela meșteri la ucenici. A fost deci atunci o știință embrionară, empirică, identică cu o tehnică tradițională.

În momentul când știința, sub înrăurirea gândirii fi-

losofice grecești din antichitate, se desparte de tehnică, ea eră în fapte o încoronare a acesteia. După cum pe ramurile unui pom roditor apar flori și apoi fructe, hrănite din seva trunchiului înfipt prin rădăcinile sale în adâncul pământului, bogat în substanța hrănitoare; așa și știința a izvorât din materialul extraordinar de bogat, încărcat cu experiența tehnică milenară a generațiilor succesive ale omenirii.

* * *

Știința și ingineria, odată despărțite, și-au urmat fiecare drumul său. Una pe căi formale fără contact cu realitatea, cealaltă pe căi bătute, fără principii generale conducătoare.

Și iată că a venit un moment când s'au apropiat din nou. Acest moment hotărâtor în istoria științei îl formează cercetările experimentale ale lui *Galileu*, încoronate prin cunoscutele legi ale căderii și aruncării corpurilor, prin legile pendulului și prin cele dintâi legi generale ale mecanicii. Atunci s'a născut metoda experimentală, care aveà să deà în știință și în aplicațiunile ei, roade așa de numeroase și de prețioase. *Torricelli*, *Pascal*, *Boyle* și *Mariotte* au aplicat imediat această metodă spre a arăta că aerul e greu și a găsi legile presiunii atmosferice. O nepotolită năzuință de a ști, de a ști cu precizie, de a găsi legile generale ale fenomenelor, străbate omenirea. După găsirea legii gravitației universale de către *Newton*, după cercetările experimentale, admirabile ca rigoare științifică, ale acestuia asupra fenomenelor optice, după clădirea de către *Newton*, *Huygens* și *Leibnitz* a mecanicii în părțile ei esențiale, în fine după crearea de către *Newton* și *Leibnitz* a calculului diferențial și integral, perspectivele apar nemărginite. Din acest punct de vedere veacul al 18-lea apare ca o epocă de aur, atât prin rezultatele obținute, cât mai ales prin cele întrevăzute, prin începuturile fericite ale aplicării metodei experimentale în domeniile cele mai variate.

O știință nouă, Chimia, încătușată multă vreme în rătăcirile Alchimiei, e deslegată de *Lavoisier* și pusă dela început în rândul științelor experimentale prin legea fundamentală a conservării materiei: Nimic nu se pierde, nimic nu se crează, totul se transformă.

La expoziția universală dela Paris din anul 1900 figură la locul de cinste balanța lui Lavoisier, venerabila balanță, care servea astfel acum drept simbol al spiritului științific cantitativ al veacului care se încheiase.

* * *

Ca o încheere strălucită a acestei epoci, adică a veacului al 18-lea, ca o prevestire a unei epoci noi, în care știința va servi de bază sigură ingineriei, este crearea la Paris, în plină Revoluție, în anul 1794, a celei dintâi Școli Politehnice, cu deviza semnificativă: «Pour la Patrie, pour les Sciences, pour la Gloire».

În această școală se face pentru întâia oară îmbinarea sistematică a științei și ingineriei, de aceea și rolul Școalei Politehnice din Paris în dezvoltarea științei pure, a științelor experimentale și a tehnicii în Franța și, la început, și în streinătate, a fost precumpănitor. Această școală a fost — după cum spune *Felix Klein*, vestitul profesor dela universitatea din Goetingen —, unul din factorii intelectuali cei mai de seamă ai veacului al 19-lea.

Organizată de oameni de știință, în frunte cu *Monge*, creatorul Geometriei descriptive, ea este închinată aplicațiilor practice, civile și militare, pe care împrejurările grele de atunci ale Franței le impuneau absolvenților acestei școli. Aci se studiază pentru întâia oară o teorie a mașinilor și abia se încheie o sută de ani de când trei dintre cei mai străluciți absolvenți ai ei au publicat studiile lor de o însemnătate tehnică covârșitoare. Și anume, *Sadi Carnot*, — fiul vestitului organizator al Victoriei din timpul Revoluției, *Lazare Carnot*, el însuși distins geometru —, publică în 1824 nemuritoarele sale «*Réflexions sur la puissance motrice du feu*», în care se cuprinde principiul al doilea al Termo-

dinamicii, fundamental în teoria căldurii și în aplicațiunile ei industriale.

Poncelet, vestitul geometru care crease ca prizonier în Rusia Geometria proiectivă, publică în 1826 cel dintâi curs de Mecanică aplicată la mașini, iar *Coriolis* în 1829 un Tratat de Mecanica corpurilor solide și de calculul efectului mașinilor. În aceste cărți se studiază pentru întâia oară lucrul mecanic și efectul sau coeficientul economic al mașinilor.

* * *

Înainte de crearea Școalei Politehnice și prin urmare înainte de publicarea studiilor sistematice asupra mașinilor, după încercări și forme diverse, timp de aproape 100 de ani, mașina cu aburi se înfățișa acum în pragul veacului, al 19-lea în toată puterea ei de acțiune.

Nimeni nu și-ar fi închipuit că cercetările teoretice ale lui *Torricelli* și *Pascal* aveau să ducă la încercările lui *Denis Papin*, la mașina cu aer a lui *Newcomen* și la cea cu aburi a lui *James Watt*, care aveà să transforme atelierele în fabrici și să revoluționeze problema transporturilor pe uscat și pe apă. În urma dezastrului din Rusia, Napoleon a pus pentru străbaterea distanței dela Vilna la Paris 312 ore, cea mai mare iuțeală care se putea atinge atunci. Astăzi oricine poate face, cu trenul, acest drum în mai puțin de 48 de ore.

De asemenea, cine ar fi putut afirmă că cercetările mai mult curioase ale lui *Galvani* asupra electricității animale, ale lui *Volta*, ale lui *Ampère* și ale lui *Faraday* asupra fenomenelor electrice și electromagnetice, aveau să aibă aplicațiuni tehnice așa de surprinzătoare, să schimbe mijloacele de trimitere a știrilor peste țări și peste mări, să introducă lumină bună și sănătoasă în orașe și chiar în sate, să ducă energia căderilor de apă la depărtări mari, să dea o altă înfățișare industriei?

În cursul veacului al 19-lea s'a stabilit o colaborare fericită între laborator și uzină, colaborare care erà o urmare firească a începuturilor de care am vorbit.

Cercetările științifice au permis calcularea cu precizie a diferitelor organe ale mașinilor și a efectului lor; au pus la îndemâna industriei materii prime noi arătând unde se găsesc, sub ce forme se află și ce proprietăți folositoare au; au arătat diferitele forme ale energiei și legile care leagă aceste forme între ele.

Aceste cercetări au liberat industria de lumea organică mai restrânsă și mai nesigură. Multe substanțe care se scoteau din plante, cum sunt materiile colorante, multe produse farmaceutice, parfumurile, se fabrică astăzi prin sinteza chimică.

De asemenea munca omului în uzină e mai redusă, e înlocuită prin mașini care cer numai supraveghere. Mașinile, spre deosebire de om, lucrează când vrem, cum vrem, cât vrem unde vrem, mai bine, mai mult, mai sigur, mai precis și mai repede.

Descrierile uzinelor moderne sunt adevărate poeme. Ca în basme greutăți extraordinare sunt transportate cu ușurință de mecanisme, care sunt cârmuite automatic și lucrează cu adevărată eleganță. Mașini ingenioase aduc minunat la îndeplinire lucrările cele mai migăloase și mai variate. Din ritmul fiecărei mașini dintr'o fabrică mare se desprinde un fel de simfonie a muncii care impresionează pe vizitator. Toate acestea sunt întemeiate pe calcule precise și pe o deplină cunoaștere a proprietăților materiei și energiei.

Intr'o conferință ținută de curând la Paris, D-l *Georges Claude*, om de știință și industriaș, a arătat în ce chip două probleme de laborator «care nu păreau să depășească interesul științific, au căpătat valoare industrială considerabilă. E vorba de aerul lichid cu ajutorul căruia se obține, printr'un fel de distilare oxigen și azot. Societatea aerului lichid are astăzi în Franța 50 de uzini de oxigen, iar o filială din Statele Unite are 40 de uzini, care produc oxigen necesar tăierii sau străpungerii plăcilor celor mai groase de oțel.

O problemă analoagă e aceea a amoniacului, rezolvată mai întâi de Germani în timpul Războiului, ca să înlo-

cuiască nitrații pe care i-aducea din Chili pentru fabricarea substanțelor explozibile. Astăzi fabrica cea mare dela Oppau servește la fabricarea îngrășămintelor chimice cu care Germania își intensifică producția agricolă.

În problemele economice cele mai grele care interesează o țară, știința și ingineria merg împreună, căutând mijloace noi sau întrebuintând mai bine pe cele vechi, făcând economie de materii prime, împiedicând risipa de energie, organizând în chip sistematic munca.

* * *

Acum cine și-ar închipui că o descoperire științifică se poate traduce ușor într-o invenție industrială, se înșală. Gândirea tehnică e deosebită de gândirea științifică. E o depărtare mare dela ideea științifică abstractă, până la realizarea ei practică. Gândirea tehnică modernă e caracterizată prin trecerea dela una la alta, prin adaptarea legilor științifice la realitate și prin recunoașterea în problemele practice a principiilor teoretice pe care se poate întemeia o soluție potrivită.

Prin această adaptare inginerul apare ca un realizator, iar dacă problemele tehnice pe care le conduce sunt mai întinse, ca un organizator; el a și devenit prototipul realizatorului și al organizatorului. Noțiunea de inginer capătă astfel un înțeles mai larg. Gândirea tehnică se ridică la o concepție mai generală. Să-mi dați voie să vă dau, în această privință, două exemple, unul de natură geometrică, altul de natură socială.

Când se cere, de pildă, în geometrie să se facă construcția unei figuri numai cu linia sau numai cu compasul, aceasta e o problemă care cere minții o efortare specială, o adaptare a cunoștințelor teoretice la condițiunile rețrânse de realizare. E în realitate gândirea tehnică aplicată la o problemă de geometrie.

Exemplul social vi-l dau, în traducere liberă și în partea ei esențială, dintr-o scrisoare a ministrului de Interne al Statelor Unite *Franklin K. Lane* din cabinetul lui *Wilson* către editorul revistei «*Industrial Management*» în Februarie 1920, pe care o iau din *Tech-*

nisches Denken und Schaffen de Prof. von *Hauffstengel*. «Dacă m'ar întrebă cinevă, de ce neajuns suferă guvernarea Statelor Unite, i-aş răspunde: de lipsa de spirit tehnic. Ii lipseşte deprinderea de face proiecte şi planuri bine întemeiate. Slăbiciunea noastră vine din lipsa de material informativ şi din lipsa proiectelor de reforme sprijinite pe fapte. Asta nu e numai greşala guvernării noastre, ea stă în natura însăşi a oricărei democraţii, care în fond se întemeiază pe sentiment. Acolo unde toţi au drepturi egale de vot, se presupune că toţi pot vorbi cu aceeaşi autoritate şi că strângând împreună toate părerile se va putea obţine adevărata cărmuire. În cece priveşte chestiile, asupra carora opiniunea publică este în general informată, metoda aceasta dă rezultate bune; mai ales când sunt chestiuni pentru a căror deslegare hotărăşte bunul simţ, conştiinţa morală şi simţul dreptăţii. Dar, viaţa noastră a devenit aşa de complexă şi cu înfăţişări aşa de variate, numărul problemelor de deslegat a crescut aşa de mult, întinderea activităţii guvernului a luat aşa proporţii, în cât nu ne mai putem lipsi de colaborarea inginerului. Prin inginer înţeleg un om care îşi poate întrebuinţa puterea de închipuire în fapte, un om care are destulă putere de a prevedea lucrurile în cât să poată face planuri, care lucrează cu realitatea în marginile putinţii. Oamenii care au plămădit constituţia Statelor Unite erau, în acest înţeles, ingineri. Ei n'au căutat să facă lucruri peste putinţă, ci s'au străduit să atingă maximul de bine cu materialul pe care-l aveau la îndemână».

În acest înţeles, daţi-mi voie să adaug, *Ferdinand de Lesseps*, care n'avea studii tehnice, dar care a fost iniţiatorul, organizatorul şi realizatorul canalului de Suez, eră inginer.

Spiritul tehnic, restrâns numai la inginerie sau întins la spiritul de întreprindere şi de organizare, îl salutăm, în această zi de sărbătoare, din toată inima şi toată bucuria, de oarece în el avem toată speranţa pentru progresul economic şi social al Ţării.

CORPUL TECHNIC ȘI APARAREA NAȚIONALĂ

Cuvântare rostită de către D-l General Sc. Panaitescu
în ședința dela 11 Martie 1928

În ocaziuni solemne, de importanța serbării de azi, se cuvine să evocăm trecutul, căutând a ne explica strălucirea rezultatelor de astăzi, de un consens de armonie surprinzător prin solidaritatea și încrederea cu care chezașuim viitorul, ca o consecință a trecutului nostru.

Aceasta se cade să o facem cu atât mai mult, cu cât trecutul se uită repede, iar prezentul ne deformează într-atât conștiința, în cât pare că nimic n'ar fi existat până la noi, iar că în viitor nici un act al prezentului nu se mai poate acoperi.

În această robie, boală a prezentului, de care suferim, fără excepție cu toții, s'a născut zicătoarea că „pe bătrâni, depozitarii trecutului să-i aduni cu râvnă; și când nu-i ai, să-i creezi, pentru a-ți reaminti neconținut trecutul, ca dreptarul cel mai necesar al prezentului și ca cel mai precis îndrumător al viitorului.

Îmi reamintesc, cu ce spirit de bună voință superioară, în fobia de care suferim cu toții, ascultam în epoca mea de apogeu social pe martorii oculari ai începutului domniilor Cuza și Carol sau al timpurilor noastre de glorie, Independența și Regalitatea; cu ce fel de deferență comparăm trecutul cu prezentul, ce reprezentăm atunci.

Acum când am ajuns în vârstă de a-mi plăti păcatele maturității, care nu sunt numai ale mele, dar ale întregii generațiuni din strălucirea ori cărui prezent, iau în sprijinul meu istoria contemporană și cu sentimentul de obiectivitate istorică încerc să apreciez colaborarea Corpului Technic în apărarea noastră națională.

Pentru o asemenea apreciere, voi evocă numai ma-

rele crize din procesul contemporan de consolidare națională a poporului nostru, «războaiele», ca acele ce oglesc mai expresiv și mai corect întreaga stare socială precum și concepția culturală și națională a poporului.

În secolul al XIX și începutul sec. XX am suferit și noi destule calamități războinice, cu toată rezistența ce opuneam și dorința ce aveam de a trăi în liniște și de a ne ridica poporul spre civilizație și progres economic întronat în apusul continentului nostru. Cu voie fără voie am intrat și noi în dansul destrucției și reconstrucției, chiar din temelii, a inventarului bogățiilor țării și acela al locuitorilor săi.

Corpul nostru tehnic, ca mănuiitorul cel mai autorizat și mai capabil a interveni în acest proces s'a dezvoltat și întărit până la apogeul de astăzi și noi căutăm în el isvorul cel mai de preț pentru a explica renașterea și consolidarea noastră națională și personală. Întreaga speranță ce ne-o punem astăzi, încă mai cu stăruință în capacitatea multiplă a acestui corp și în puterea de organizare, ce el o poate da muncii și exploatarei bogățiilor noastre, atestă încrederea și importanța ce corpul tehnic a câștigat în viața noastră.

Strălucirea de astăzi a acestui Corp, ne-ar da dreptul să vorbim de bătrânețe sa în vederea operii uriașă ce a ridicat, dar Corpul nostru tehnic este tânăr, prea tânăr chiar pentru opera ce a desăvârșit. În prima parte a secolului XIX, mai că nu există la noi un Corp Tehnic; cu atât mai puțin o doctrină tehnică. Izolații tehnicieni ce aveam atunci și pe care i-am apucat încă marturi în viață ai generațiunii noastre de astăzi, ne-au atestat prin propriile noastre mărturii asupra capacității lor culturale și tehnice. În mijlocul sec. XIX aveam între noi distinși diplomați ingineri români ai școalelor superioare tehnice din apus și din Petersburg. Operele lor sunt demne de știință tehnică și dacă grandoarea lor față de cele realizate de noi astăzi, ne dau proporția de pigmeu la uriaș: dela șosele la mărețul pod de peste Dunăre, aceasta nu micșorează puterea de concepție tech-

nică a acestor isoiați, față de Corpul nostru tehnic de astăzi, decât numai prin lipsa de doctrină tehnică a acelor vremuri.

Răsboiul independenței, adică momentul dela 1877—78, ne evocă o nouă fază tehnică cu totul diferită și în progres de cea anterioară.

Avem acum un Corp tehnic, de curând întemeiat, dar lipsit încă de o bună și solidă doctrină tehnică națională. Importanța acestui Corp tehnic în dezvoltarea economică a țarei este cu totul redusă. În războiul nostru de Independență, deși aproape un războiu cu caracter de asediu, în care aportul Corpului nostru tehnic ar fi fost mare, intervenția lui este totuși cu totul neînsemnată. Dar chiar după războiu, când se înfăptuiesc marile noastre lucrări de apărare națională (1883—1893), care coincid cu epocă mării noastre reorganizări culturale a învățământului tehnic, epocă în care inginerul *Duca* se întrece în opera de organizare a învățământului, chiar prin concepția sa de tehnician — când el crează, ca prin miracol, dintr'o zi într'alta, tradițiile și prestigiul din care a isvorât puternica doctrină tehnică națională, ce stăpânește și conduce și astăzi Corpul nostru tehnic, — zic chiar în această glorioasă epocă, care prin lucrările de mai apoi, înalță corpul nostru tehnic la nivelul corpurilor tehnice din Apus, intervenția corpului tehnic în lucrările de apărare națională este cu totul ștearsă.

În războiul balcanic din 1913, în care corpul tehnic este deja angajat ca un organ de însemnată putere de energie, de acțiune și de rezistență, dar, nu are încă prilejul de a se manifesta cu sporul ce-i putea da cultura, capacitatea și splendida sa organizare.

Abia numai în războiul mondial (1916—1918) vedem producându-se minunata dovadă de ce putere de acțiune și de rezistență poate deslănțui corpul tehnic național, în creșterea și multiplicarea energiei militare și cu ce grandiozitate ne-am folosit în toate domeniile de activitate ale războiului, de această prețioasă colaborare.

Cum și în ce fel s'a produs această strânsă afinitate între cele două corpuri tehnice: militar și civil, spre folosul general al țării, oștirii și al nostru în general.

Corpul militar tehnic actual mai bătrân decât cel civil, cam cu o jumătate de secol, cu un trecut istoric demn de respectat și cu un aport de fapte indestructibil de apreciat, săvârșit în epoca de frământări războinice și de vremuri tulburi, în care am trăit tot timpul celor dintâi $\frac{3}{4}$ ale secolului XIX, și-a continuat misiunea sa și în timpurile din urmă, fără a-și apropia, într-o cordială și strânsă colaborare, tânărul Corp tehnic civil de abia născut, care ce-i dreptul n'a debutat printr'un prestigiu impunător sau printr'un credit moral suficient în capacitatea și răspunderea operilor sale tehnice.

Iată starea sufletească a acestor corpuri tehnice: civil și militar, în momentul când se încheagă doctrina tehnică națională dela noi prin crearea celor două școli mari tehnice: militară și civilă, prin organizarea sau reorganizarea lor. Odată cu crearea învățământului superior tehnic, se mai întemeiază la noi și un organ social de mare însemnătate, anunțat cu destine modeste, pe care abia astăzi le apreciem la justa lor valoare «Societatea Politehnică», «Societatea profesională a Corpului nostru tehnic».

În acest mediu social și sub influența frațietății înăscute de prietenie, de scopul comun: intelectual, cultural, național, membrii celor două corpuri tehnice se cunosc, se apreciază și se întovărășesc la lucru. În acest mediu prielnic se pun la cale destine superioare și necesare dezvoltării țării și poporului nostru. Primul avantaj ce am tras din această apropiere a fost colaborarea profesională din învățământul tehnic al celor două corpuri civil și militar.

Această apropiere s'a întărit apoi neconștient până s'a ajuns a se vorbi astăzi de un corp tehnic civil și militar, nu numai pentru momentele de crize războinice, dar chiar și pentru timpurile de pace.

Dela învățământul tehnic, această apropiere s'a pro-

pagat și în activitatea materială a muncii tehnice, colaborare consfințită atât de strălucit în războiul mondial, colaborare prelungită și după războiu prin activitatea comună a exploatării căilor ferate române, ca uneltă economică cea mai de preț în dezvoltarea țării. Ce să mai vorbesc de relațiunile și de sfaturile tehnice, devenite atât de cordiale și de necesare în toate marile lucrări interesând apărarea națională. Dezvoltarea vertiginosă culturală a corpului nostru tehnic civil ridicat astăzi prin valoarea, prestigiul, numărul, opera înfăptuită, creditul câștigat, știința ce reprezintă, îl face astăzi să se impună ca un tutore al Corpului tehnic militar, răsturnând astfel prestigiul căpătat prin bătrâneță prin acel însușit de măreția capacității sale. De aceia azi vorbim cu atâta convingere, în proiectele noastră de organizare defensivă și de apărare națională, de crearea unui organ tehnic de pregătire și conducere superioară în utilizarea energiei noastre militare, care după modelul marelui nostru Stat Major să pregătească și să orienteze destinele economice ale țării, așa ca să poată face față în orice împrejurări războinice, în care ne-ar aduce viitorul.

Sugestionarea unui asemenea proiect ne dovedește suficient importanța și răspunderea ce-și însușește astăzi Corpul nostru tehnic în organizarea economică și în apărarea noastră națională.

În războiul nostru mondial, intervenția și colaborarea Corpului tehnic civil cu cel militar s'a făcut prin frânturi, fără plan de ansamblu, fără nici o pregătire de amănunte și de timp; totuși între ele au dominat încrederea reciprocă, și mai presus de toate avântul patriotic, acest sentiment atât exaltat în mediul militar, sentiment care împreună cu acel de oportunitate domină mediul militar, căci în războiu o soluție chiar mediocră la timp executată, este superioară celei mai perfecte soluțiuni, oferită când nu mai avem trebuință. Cu aceste sentimente dominante în lucrările sale apare alături de corpul tehnic militar, corpul tehnic civil în cap cu reprezentanții strălucitei generațiuni a lui *Anghel*

Saligny, Elie Radu, Olănescu și elevilor lor, cu reprezentanții fericitei mele generațiuni, printre care citez pe cel mai strălucit dintre noi, pe acel care a prezidat la destinele noastre, și pentru care pregătisem aceste note, acum când nu-mi rămâne decât să-i evoc cu adâncă pietate memoria aureolată de frumoase fapte, săvârșite în serviciul neamului. Reprezentanții generațiunii mele, căreia destinul i-a rezervat în cartea neamului să prezide la reintregirea noastră într'un sinpur stat unitar, împreună cu reprezentanții generațiunilor urmașe, ajunși astăzi în capul conducerii, toți străluciți prin operele deja săvârșite, ne am pus la lucru comun, cu toată conștiința de valoarea ce reprezentăm făcând minuni în creșterea și buna utilizare a energiei militare și a rezistenței noastre defensive. Operile create pe timpul acestui războiu sunt cu drept cuvânt opere de îndrăzneală și de geniu. Am ridicat ca din pământ o industrie războinică necesară rezistenței noastre. am restabilit miraculos rețeaua de comunicații, am creat locuinți și localități ca în povești, citez generosul și umanul centru de deparazitare dela Secueni, în care vâram soldații noștri înainte de a-i trece pe front, pentru a-i întări trupestă și sufletește, și a-i feri astfel de boalele contagioase; citez organizarea defensivă a țării noastre, suplinind acțiunea defectă a colosului tovarăs vecin, organizarea comunicațiilor electrice fără fir, în special uvrajul demn de a fi reținut: turnul subțire de lemn, înalt de mai bine de 100 m înălțime de la București, precum și întreg postul electric creat și organizat în pripă, așezat la București, apoi la Iași, și reușit cu atâta succes și câte alte lucrări care toate merită de a fi semnalate.

Cu drept cuvânt Șeful de Stat Major al marelui Cartier, mai târziu generalisimul nostru din a doua parte a războiului nostru mondial, Generalul *Prezan*, a primit bucuros sugestiunea și a înfăptuit transformarea serviciului de geniu al oștirii noastre, în ceea ce privea conducerea sa superioară, într'un grup de servicii tehnice

realizând cea mai radicală reformă, dintre pregătire și realitate, transformând serviciul de geniu de la marele Cartier, prevăzut la declararea mobilizării în conducerea sa superioară numai cu 2 ofițeri de geniu, într'un vast grup de servicii tehnice, bine încheigate pentru conducerea superioară a acestei munci, la care participă acum întreg poporul, cu întreaga sa manifestare de muncă și de transformare a energiei sale de rezistență.

Și acum, iubiți colegi, incheiui această scurtă comunicare cu tributul meu de admirație recunoscătoare către Societatea Politehnică care-și plătește atât de generos legăturile și relațiunile sale sociale.

La începutul carierii mele tehnice, am debutat cu admirația obiectivă și științifică pentru marii conducători ai Corpului tehnic civil, pe care-ți considerăm drept conducătorii mei sufletești în vederea științei precise, corecte și pătrunzătoare, ce ei răspândeau în întreg Corpul tehnic civil. Aceasta m'a îndemnat să-mi apropiu și să mă imprietenesc cu camarazii generațiunii mele, și în avântul tinereții noastre să iubim și să respectăm cu aceeaș căldură ambele corpuri tehnice ale țării noastre.

Când, mai târziu, am ajuns să fiu investit și cu răspundere de conducător superior, prima grijă a mea a fost să-mi apropiu ca colaboratori și sfătuitoari tehnici, pe toți cei din corpul tehnic civil cari ne puteau sprijini și întări în soluțiunile tehnice, ce propuneam. Pentru toată această respectuoasă prietenie și admirație științifică, Societatea a ținut să mă lege încă mai mult de destinele ei, alegându-mă dela începutul carierei mele tehnice ca membru al Comitetului ei de conducere, iar acum când influența mea tehnică a încetenit cu totul, Societatea îmi procură măgulitoarea ocaziune să-mi pună în relief ceea ce destinul istoric mi-a oferit în timpul războiului mondial, aceea de șef conducător al corpului tehnic militar, după atâția distinși șefi militari ce m'au precedat și de sigur tot după atâția șefi distinși ce mă vor urma.

Capriciile soartei sunt arbitrare, totuși măgulirea mea nu poate găsi o onoare mai distinsă de cât aceea ce-mi oferă astăzi Societatea Politehnică, de a reprezenta glasul generațiunii mele și de a rosti gândul ce voim să închidem în acest templu, ce ne simbolizează toate simțirile și aspirațiunile, cu care presidăm la fericirea, progresul și înbogățirea acestei țări.

Emblema ce inscrieți în acest templu nu derivă numai din sentimentul nostru de solidaritate; el derivă mai cu seamă din puterea unei bune și superioare idei, ce caracterizează ființa unui Corp tehnic, care sub bagheta magică a Comitetului Societății, în cap cu valorosul ei Președinte, reprezintă expresiunea cea mai desăvârșită a legăturilor ce contractăm pentru progresul și strălucirea poporului nostru, în toate ramurile de activitate în care se pot pune în valoare bogăția țării și munca locuitorilor.

Cu această strălucită cheazășie, țara și poporul pot fi mândri de ridicarea Corpului tehnic la rangul de conducători ai săi în organizarea și îndrumarea muncii și de încredințarea ce el îi aduce, dându-i în mână, destinele noastre istorice.

BANCHETUL SOCIETĂȚII POLITECHNICE

DIN ZIUA DE 11 MARTIE 1928

CU OCAZIA INAUGURĂRII NOULUI SĂU LOCAL

Membrii Societății nu mai avuseseră de 14 ani prilejul fericit de a se găsi reuniți mari și mici, tineri și bătrâni, la o masă colegială, la care — desbrăcat de calitățile oficiale și de grijile de toate zilele, — fie-care se regăsește, pentru un moment cel puțin, în atmosfera de idealism de pe vremea când era pe băncile Școlii. În mijlocul comesenilor, de care te desparte și vârsta și situația materială, dar te apropie cu o forță superioară un ideal comun, — crezul profesional, — se cimentează aceea solidaritate în bine, care trebuie să existe la baza tuturor corpurilor sociale.

Cu ocazia inaugurării localului, a avut loc un banchet cu 200 tacâmuri la Athenée Palace.

În fruntea mesei se găsea d-l *N. P. Ștefănescu*, Președintele Soc. Politecnice, având la dreapta pe d-l *Vintilă Brătianu*, Președintele Consiliului de Miniștri, iar la stânga pe d-l *I. Nistor*, Ministrul Lucrărilor Publice, de care depinde ca persoană juridică Societatea Politehnică.

Cuvântările rostite sunt o dovadă a spiritului de camaraderie ce a domnit la acest banchet.

Seria toasturilor o eschide d-l *Vintilă Brătianu* Președintele Consiliului de Miniștri, care închină pentru *Majestatea Sa Regele Mihai I* și spune: «Să ne legăm ca atunci, când va ajunge să ia în mâinile Lui conducerea supremă, să-I aducem o țară înflorită, precum strămoșii Lui I-u lăsat-o sporită.»

D-l *N. P. Ștefănescu* ia apoi cuvântul și spune următoarele:

«Sunt 14 ani de când membrii Societății Politecnice nu s'a mai întrunit la o masă comună.

Intrunirile noastre în acest timp au avut de obiect numai examinarea problemelor ce s'au pus după războiu, probleme grave și de interes general.

În acești 14 ani trecuți, noi membrii acestei Societăți, ca și tot sufletul românesc, am avut momente grele de suferință și amărăciuni, dar am avut și momente de înălțare sufletească și adâncă bucurie.

Suferințele îndurate, ca și amărăciunile dospite în sufletele noastre, au fost suportate cu curaj, întrucât niciodată nu ne-a lipsit speranța zilelor frumoase, speranța realizării dorințelor noastre legitime.

Odată realizate aspirațiunile neamului de a se găsi strâns în limitele acelorași hotare, fiecare Român este dator astăzi să dea tot concursul său pentru consolidarea situației redobândite.

Tecnicienii români, cari în jumătatea de veac dinaintea războiului au contribuit într-o foarte largă măsură la progresele realizate de Vechiul Regat, au chemarea acum să urmeze exemplul înaintașilor lor, din cari puțini mai sunt încă de streajă la destinele țării, și uniți ca în trecut să dea concursul lor la consolidarea ei.

Tecnicienii români au dovedit că pot fi nu numai constructori eminenți, dar și buni organizatori și administratori ai diferitelor ramuri de activitate.

Ridicarea României la aspirațiunile ei s'a realizat sub conducerea unui tehnician și tot unui coleg al nostru i-a revenit sarcina să continue consolidarea operei înfăptuite.

În numele membrilor *Societății Politecnice*, vă mulțumesc, Domnule Prim-Ministru și Domnilor Miniștri, pentru cinstea ce ne-ați făcut, de a lua parte la sărbătoarea noastră de astăzi.

Să le zicem cu toții, iubiți colegi: «Să trăiască».

D-l I. Nistor, Ministrul Lucrărilor Publice spune: «Din expunerea de azi dimineață a D-lui Președinte, am putut vedea că Actul de Fundațiune al Societății

Politecnice este în legătură cu evenimentele cari au creat România de azi și cu sărbătorirea la Focșani a unui act simbolic, acum 47 de ani, când cele două Principate se uneau printr'o linie ferată concepută și executată de ingineri români. Azi, odată cu a zecea aniversare a împlinirii integrale a idealului național, și când sărbătorim 47 de ani de la acea unire simbolică a Principatelor, făurită de inginerii români și 50 de ani de la alipirea Dobrogei, Societatea Politehnică intră în localul ei propriu. Aceste fapte ne fac să ne coborâm mai adânc în trecut și să vedem că emanciparea și dezvoltarea politică a Statului a stat mână în mână cu progresul ei tehnic, de la Gheorghe Lazăr cu cei d'întâi ingineri hotarnici pregătiți de el, la Ion Brătianu, animatorul construcțiilor tehnice în țară și la I. I. C. Brătianu, sub a cărui conducere s'a ajuns la deschiderea primei fabrici românești de avioane. Toate acestea sunt date cari înseamnă puncte de reazim în dezvoltarea tehnică a țarei. Iar acum începuturile mărețe, vizibile pentru toți, ne dau credința că progresele vor fi continuate și dezvoltate de inginerul Vintilă Brătianu.

Citind cartea comemorativă cu istoricul Societății Politecnice am văzut că după războiul de la 1877 toată activitatea tehnică a noastră a luat un surprinzător avânt. Tot așa și acum, după războiul cel mare, ne găsim în fața unei epoci de înflorire a acestei activități și nu mă îndoiesc că după pildele din trecut inginerii vor pune aceeași râvnă și dragoste în serviciul patriei și vor continua să o conducă pe drumul progresului, spre a ajunge la apogeul pe care îl visăm cu toții.

Doresc ca Societatea Politehnică, menită — după cuvintele D-lui V. Brătianu — să fie o adevărată Academie a Științelor Tehnice, devenind din ce în ce mai bogată în merite, să'si găsească un adăpost fericit în noul ei templu.

Inchin pentru îndeplinirea misiunii Societății Politecnice, pentru prosperitatea ei și pentru progresul științelor tehnice românești».

D-1 *C. Dumitriu*, Ministrul Comunicațiilor: «Mulțumesc D-lui Președinte al Societății Politecnice pentru prilejul ce ne-a dat, de a ne găsi reuniți în jurul acestei mese și a avea cinstea să aduc inginerilor omagii, la cari au dreptul pentru activitatea desfășurată de ei în decursul atâtor ani, activitate de care este legată dezvoltarea însăși a țării.

În secolul nostru, al tehnicii și mecanistice, în numele de inginer se cuprind pentru noi și pentru toți cei cari stau în jurul nostru, speranța viitorului acestei țări. Pentru mine, ca Ministru al Comunicațiilor, Dvs. îmi sunteți necesari ca și aerul ce-l respir. În această țară, care a suferit atâta după războiu, îndemnurile și sfaturile Dvs. sunt indispensabile activității Ministrului, Comunicațiilor și fac apel la sprijinul și activitatea Dvs, care se cere să fie deosebit de intensă pe acest ogor, întrucât trebuie să fie cultivat cu grijă, cu pricepere și sârguință.

«În ramurile de activitate cari depind de departamentul meu, D-voastră sunteți elementul permanent, pentru că reprezentați știința care e pozitivă, pentru că nu schimbați activitatea D-voastră decât în fața progresului real constatat. În fruntea D-voastră, rolul Ministrului este să coordoneze, dar D-voastră ne puteți conduce și feri de greșeli, îndrumându-ne spre triumful cauzelor încredințate nouă. Nicio manifestare a noastră nu este posibilă, fără cunoștințele tehnicienilor.

«Sunt de față atâți cari au îmbătrânit, sfătuind și îndrumând, și cari vor fi și îndrumătorii celor de mâine. Lor mă adresez, celor cu bărbile albe, îndemnându-i să convingă și pe inginerii mai tineri, că ei trebuie să păstreze și să îndeplinească la rândul lor aceeaș frumoasă menire; ei trebuie să ne țină la zi cu marile cuceriri ale științei și să adapteze România nouă progresului mondial pe terenul tehnicii moderne.

«D-voastră, inginerii, sunteți stăpâni peste domeniul vieții noastre economice și este fatal să aveți concepții de oameni puternici. Cu toate acestea, eu vă îndemn ca în fața unei păduri seculare, D-voastră să nu vedeți nu-

mai posibilitățile utilizării industriale a materialului lemnos, sau în fața unei cascade înconjurată de maestrea frumusețe a naturii, să nu vă opriți numai la sursa de energie ce vă stă înaintea, precum la marginea mării să nu vă mărginiți a calcula puterea imensă ce ar fi de utilizat din mișcarea valurilor ei, sau ascultând o arie minunată să nu vă absorbați studiul vibrațiilor sunetelor ei, ci în toate împrejurările să lăsați să vorbească și inima. Numai astfel, alături de rațiune punând și inimă, activitatea D-voastră va fi în totdeauna încununată de succes și viitorul țării va fi asigurat.

Inchin pentru triumful Dvs. și pentru triumful cauzelor ce apărați».

D-l *Vintilă Brătianu* cere voe celor de față să li se adreseze cu vorbele: «Iubiți camarazi» și fiindcă vorbește ca un camarad cere să nu fie aplaudat prea mult, pentru că dorește să spună adevăruri, — cari pot să nu fie toate plăcute, — fără obligațiile ce i-ar impune situația sa oficială.

«Căci — spune D-l V. Brătianu — fiind un camarad mai în vârstă al Dvs., am avantajul de a putea arăta celor mai tineri din experiența mea și a le înlesni astfel îndrumarea viitoare.

«Fără a detalia faza în care intră Statul Românesc de azi, țin să schițez ceea-ce se cere acestei noi faze și să vă fac parte din o experiență dureroasă, ce am făcut-o ca Ministru de Finanțe. Veți vedea deci că rolul Corpului Tecnic este să împiedice discreditul nemeritat aruncat asupra țării românești.

«Cine examinează obiectiv greutățile prin cari a trecut România jefuită, sărăcită, poate spune că punctul critic a fost trecut. Insuși faptul că azi putem proclama nevoia stabilizării și a creditului din afară pentru ca să ajute progresul statului nostru, ne arată progresul făcut. Orice Român poate acum vorbi cu capul sus în străinătate. Ca să ajungem aci, Statul a făcut până acum, ca să zic așa, medicină, a reparat goluri și lipsuri. De aci

înainte poate începe să construiască, să înzestreze. De acum Corpul Dvs ingineresc își are rolul principal. Eu am fost până acum Ministru de Finanțe nenorocit, căci fiind inginer a trebuit totuși să fac medicină pentru repararea golurilor. Fericirea mea ar fi să fiu Ministru de finanțe inginer, care să poată da pentru construcție, pentru partea operei pozitive a țării. În această etapă intrăm acum.

«Pentru a putea să ne îndeplinim datoria, va trebui însă să refacem atmosfera în care s'a lucrat înainte de războiu în corpul tehnic, atmosferă pe care o creaseră antemergătorii noștri, cari după războiul de 1877, când s'au putut răscumpăra căile ferate, au pornit cu râvnă la gospodărie cinstită și au consolidat România Mică, așa fel că atunci când a sunat ceasul cel mare, ne-am putut face datoria.

«Este nevoie să refacem aceeași atmosferă de interes general, de gospodărie cinstită, de solidaritate în bine. Nu putem face progrese fără acea atmosferă, cu toate împrumuturile pe cari am reuși să le obținem și ori cât de favorabile ar deveni împrejurările.

«Trebue să mărturisim că războiul a lăsat slăbiciuni, contra cărora trebue să reacționăm acum, slăbiciuni împotriva interesului general și gospodăriei cinstite de care avem nevoie. În primul rând Corpului Tehnic îi revine rolul de însănătoșire și de întoarcere la grija pentru interesul general, căci el are în mână o bună parte a gospodăriei publice și private. Veți putea deci influența în bine într'un cerc mai larg de cum au făcut cei bătrâni pe vremuri la calea ferată. Mă adresez deci celor tineri:

«Noi bătrânii am avut fericirea de a ne naște în România Mică și sfârșim în România Mare, dar am avut și ponoasele frământărilor. Generația tânără nu va, avea de luptat cu acele suferințe, ea va avea foloasele însă trebue să pună deosebită râvnă ca să nu scadă nimic din patrimoniul ce i se lasă. Ca un camarad al Dvs. vreau să termin, legând în urarea mea cele două generații: Imi pare bine că am în dreapta pe D-l Mic-

lescu și regret că nu sunt între noi, D-nii Olănescu și Elie Radu. Le urez viață lungă, ca să învețe pe cei noi râvna de alta dată, a celor cari plecau la lupta de desrobire la glasul lui Gogu Cantacuzino, ca foști elevi din Școala lui Duca, conduși de Anghel Saligny care a putut cu ei să înfăptuiască o lucrare de artă, de importanța podului de peste Dunăre, despre care cu drept cuvânt se poate spune: «Pour un coup d'essai, ils firent un coup de maître». Urez deci generației înaintașe ani mulți ca să arate generației tinere sarcina ce-i revine, iar celui mai tânăr de aci îi urez ca, inspirându-se de râvna de eri, să poată consolida, ceea-ce cu atâta sacrificiu a făcut neamul în decursul veacurilor. Urez Corpului Tecnic să-și facă datoria deplină în cei 30—40 ani încă grei de urnire ce încep, să și-o facă după cum și-au făcut-o predecesorii lor în epoca de renaștere economică a României Mici».

* * *

D-l *Al. Cottescu* rostește cuvântarea următoare:

Domnilor Miniștrii și onorați Colegi,

În numele Comisiunii permanente pentru construirea Palatului Societății Politecnice, cer voe să spun câteva cuvinte privitoare la construcția acestui Palat, pentru realizarea căruia s'au străduit diferiții Președinți cu Comitetele lor, ce s'au perindat în timpul de 47 ani câți au trecut dela fondarea Societății și până astăzi.

Deși Societatea a putut încă din anul 1910, Președinte fiind ilustrul defunct *Anghel Saligny*, să realizeze achiziția terenului, totuși dificultățile de ordin financiar întâmpinate, au contribuit la o continuă amânare a construcțiunii localului atât de mult dorit. Intrarea României în războiu a avut drept consecință încetarea cu totul a oricărei preocupări privitoare la găsirea mijloacelor de construire și Comisiunea permanentă, instituită încă din anul 1914, Președinte fiind Anghel Saligny, nu î-și reîncepe activitatea sa decât în Iunie

1920, pentru a continua să examineze și să studieze diferitele propuneri și soluțiuni pentru realizarea acestei mult așteptate construcții. În fine, abia după o trecere de alți 3 ani, și anume în ședința dela 11 Mai 1923, Președinte al Societății fiind D-l *N. Ștefănescu*, s'a putut lua o hotărâre, întrucât D-sa a venit cu o soluție cu totul nouă, singura în stare să fie realizabilă și anume:

Societatea Politecnică să aducă ca aport terenul său, iar clădirea să se construiască de mai multe Societăți, cărora li s'ar lăsa în deplină proprietate câte unul sau mai multe etaje, rămânând Societății Politecnice etajul I-ii, subsolul și parterul, creindu-și astfel un venit necesar întreținerii localului.

Prin stăruințele și marea sa influență, a reușit ca Societatea Politecnică să încheie convențiuni cu Societățile: Uniunea industriașilor Metalurgici, Petroșani și Lupeni, pentru 4 etaje și cu Societatea de Navigațiune Maritimă Română pentru un etaj, realizându-se astfel un fond de 20 milioane lei, la care adăogându-se tot grație stăruinței sale neîntreprupte, donațiunile diferitelor Societăți, printre cari voiui cita:

Societatea Națională de Credit Industrial cu	Lei 1.500.000
Creditul Minier	» 1.000.000
Băncile Comercială Română, Marmorosch,	
Blank, de Credit Român și Banca Românească, fiecare cu câte	Lei 250.000
Banca Națională a României și Soc. Fabricice de mașini Rieger, fiecare cu câte	
	Lei 200.000

pentru a nu cita decât pe cele mai principale, plus alte donațiuni de câte 100.000, 50.000 etc., cu un total de 6.500.000, — s'a ajuns la un fond de 26.500.000 lei, cu care s'a putut înfăptui această operă.

Din această scurtă expunere s'a putut constata și aprecia tot meritul ce se cuvine D-lui *Ștefănescu*, actualul Președinte al Societății Politecnice, în realizarea loca-

lului atât de mult dorit. Idealul de abia întrevăzut de primii fondatori acum 47 ani și dorința arzătoare a numeroșilor lor urmași nu mai sunt simple visuri, ci o realitate mai presus de modestele lor aspirațiuni. Societatea e în adevăr stăpână într'un măreț local, așezat în centrul celei mai principale străzi ale Capitalei, de care membrii săi se pot mândri și pe care îl vor frecventa cu drag și cât mai des, atrăgând un număr tot mai mare de adeziuni de noi membri.

În numele Comisiunii permanente, exprim aci prinusul nostru de recunoștință Președintelui Societății noastre, D-l *N. Ștefănescu*, care grație energiei sale neîntrecute, a nobilei pasiuni pe care o depune în toate întreprinderile sale, a patriotismului ce îl desfășoară în diferitele ramuri de activitate economică și financiară, grație înfine influenței sale preponderente, datorită inteligenței sale, tactului și sufletului său nobil, curat și înflăcărat, a putut să ducă la bun sfârșit o operă visată timp de 47 ani, studiată și cercetată fără vreun succes concret până la D-sa.

Ii urez din toată inima să trăiască de aci înainte ani mulți, în deplină sănătate, prezidând Societatea Politehnică, căreia dacă i-a realizat ceea ce a fost mai greu, va putea desigur să îndeplinească cu succes viitoarele probleme de ordin material și moral ale acestei importante Societăți.

Nu pot încheia această dare de seamă, fără a aduce mulțumirile Comisiunii, mult talentatului și savantului arhitect *P. Antonescu*, membru al Societății noastre și autorul proiectului, pentru munca conștiințioasă depusă atât în alcătuirea proiectului cât și a supravegherii construcțiunii.

De asemenea în numele Comisiunii, aducem mulțumirile și lauda noastră D-lui întreprinzător inginer *C. Vasilescu*, pentru reușita unei bune și repede executări a acestei construcțiuni, în condițiuni de preț avantajoase pentru Societate.

D-l *Davidescu* Președintele A. G. I. R.

Domnule Președinte,

Domnilor Miniștri,

Scumpi și stimați Colegi,

În numele Asociației Generale a Inginerilor, țin să vă exprim marea satisfacție a membrilor ei pentru înfăptuirea Palatului Societății Politecnice, în care inginerii își pot avea localul de întrunire, nu numai pentru a se vedea și a se sfătui asupra intereselor lor profesionale, dar mai cu seamă spre a discuta, cerceta și studia marile probleme tehnice de care depinde propășirea economică a țării.

Țin să exprim totodată adâncă recunoștință a membrilor A. G. I. R.-ului, către fruntașii Societății Politecnice, cari prin sârguința, stăruința și devotamentul lor, au știut și au reușit să adune fondurile necesare realizării acestui Palat.

Recunoștința noastră se adresează și d-lui Arhitect *P. Antonescu*, care a proiectat și a executat așa de fericit frumoasa clădire.

În orice țară civilizată, pe lângă organizațiile oficiale de Stat, iau ființă anumite organizații civile, cari pot fi de cel mai mare folos pentru ajutarea activităților generale ale țării, atât în domeniul material cât și în cel intelectual.

Societatea Politehnică este o asemenea organizație, de a cărei autoritate, prestigiu și activitate, țara noastră se poate mândri.

Îi urez să-și mărească tot mai mult influența sa și să capete o înrâurire cât mai mare la îndrumarea marilor probleme tehnice, cari se ridică astăzi tot mereu și cari reclamă soluțiuni nemerite.

Inchin paharul meu pentru prosperitatea Societății Politecnice și în sănătatea fruntașilor ei, cari o conduc cu o deosebită vrednicie.

* * *

Toastul D-lui V. Vâlcovici,

Domnule Președinte,

Onorați Comeseni,

«In numele Școalei Politecnice din Timișoara salut cu bucurie și felicit Societatea Politehnică cu ocazia inaugurării noului ei local, pentru această frumoasă probă de energie. Ii aduc aci prinosul nostru de admirație și recunoștință: de admirație pentru această veche instituție, care împlinește în curând o jumătate de veac de activitate lăudabilă și care întrunește sub cupola ei cele mai de seamă forțe tehnice ale României; de recunoștință pentru ajutorul pe care în mod virtual l'a dat Școalei noastre Politehnice pentru a susține lupta pentru viață. Căci din prestigiul cel mare al puternicei instituțiuni centrale și-a tras tânăra plantă din metropola Banatului seva puterii ei de a se război împotriva greutăților de tot felul, legate de acest început de existență, afirmându-se astfel în mod hotărât dreptul la viață al acestui răsăd tânăr într'un teren care nu era dispus să primească plante românești.

Dar mai e încă ceva care mărește admirația și datorita noastră de recunoștință față de venerabila Instituție.

Societatea Politehnică ne-a dat exemplul viu al unei armonii depline, când a fost vorba de chestiuni mari. O solidaritate profesională, cum spunea astăzi în strălucita sa cuvântare D-l Președinte al Consiliului, *Vintilă Brătianu*. In momente solemne, înțelepții conducători ai acestei Instituțiuni au știut să stingă focul micilor disensiuni între membrii ei, dacă aceste disensiuni au existat cumva, și să îndrepte în mod hotărât cărma așezământului acestuia în făgașul marilor năzuinți ale neamului.

Pilda solidarității între membrii acestei Societăți ar trebui să ne fie ca un luminos îndreptar moral al activității noastre. Căci neînțelegerea dintre frați a înăsprit adesea raporturile dintre noi în așa fel, încât ne a mă-

cinat forțele și voia bună și ne-a nimicit mare parte din energia noastră creatoare.

Conducătorii Societății Politecnice ne-au arătat calea înfăptuirilor de seamă: e calea bunei înțelegeri, a respectului și a prețurii reciproce între oameni. Numai astfel ce poate realiza o sinceră colaborare a tuturor forțelor pentru punerea în valoare a bunurilor pământești ale acestei țări, și cu ele a calităților strămoșești ale sufletului românesc.

Cu aceste sentimente de admirație și recunoștință, închin pentru prosperitatea Societății Politecnice, urându-i ei rolul de nucleu de cristalizare a tuturor aspirațiilor noastre în legătură cu tehnica, iar conducătorilor ei, să aibă parte de dragostea făcătoare de minuni a tuturor membrilor Societății. Beau în sănătatea stimatului ei Președinte, a D-lui Ing. *N. Ștefănescu*, care s'a indentificat pe deplin cu interesele Societății».

* * *

D-l *Ghica* Președintele Asociației Inginerilor de Mine:

*D-le Președinte,
Iubiți colegi,*

«Am luat cu plăcere parte, atât în calitate de reprezentant al Asociației Inginerilor de Mine, cât și personal, la inaugurarea frumosului Palat al Societății Politecnice, și am urmărit cu interes documentata expunere a Președintelui ei, care ne-a arătat cum Societatea Politehnică a luat naștere și ne-a precizat toată activitatea sa rodnică, în răstimpul celor 46 ani dela existența ei.

Conștienți de puterea D-voastră și încrezători în țelul ce v'ați propus, ați putut astăzi realiza ideia ce urmăreați de un șir de ani și vedem cu deplină mulțumire și satisfacție construit acest măreț palat, cu o sală de ședință frumos concepută și cu o bibliotecă, ce are tot pentru a lua desvoltarea pe care o doriți.

Ca unul ce alături de colegii mei, inginerii de mine, tindem și noi a ne clădi un cămin, început dealtmint-

relea, îmi dau perfect de bine seama de munca încordată, de dificultățile ce a trebuit să învingă harnicul și priceputul D-voastră Președinte, și cu cât acestea au fost mai grele, cu atât mulțumirea D-voastră a tuturilor, trebuie să fie mai mare.

Dacă Societatea Politehnică a luat naștere în 1881 în timpuri de glorie, Asociația noastră s'a născut în Moldova la începutul anului 1918, în timpuri de restriște, în timpuri grele pentru țară, însă cum noi toți Românii ne-am bucurat de cele ce au urmat din punctul de vedere istoric, tot astfel Asociația noastră, deși își amintește tristețe și modestele sale debuturi, nu deseseră totuși de a vedea și țelul ei împlinit. Și participarea mea la frumoasa D-voastră serbare n'a făcut decât să-mi dea un imbold mai mult, deoarece mi-ați arătat că prin muncă și voință totul este posibil.

În numele Asociației, vă aduc urările noastre, a tuturor inginerilor de mine, de a stăpâni în deplină mulțumire acest frumos edificiu, simbolul științei și muncii.

Tot în numele Asociației urez D-lui Președinte o viață lungă, spre a se bucura și pe acest teren de fructul osteneții și neobositei sale activități.

Să trăiți, Domnule Președinte».

D-l *Tănăsescu*, vice-președintele Societ. «Progresul Silvic».

«Banchetul este un privilegiu bine venit — chiar de multe ori bine pregătit — nu numai pentru a delecta plăcerile noastre gastronomice, dar și pentru a servi de ocaziuni fericite acelora cari deși de acelaș crez, ocupațiunile lor multiple îi împiedecă de a se revedea atât cât ar dori-o și de a-și strânge rândurile atât cât ar trebui.

Banchetul de astăzi ne slujește pentru a sărbători Societatea Politehnică, una din societățile culturale cele mai distinse din țara noastră, cari grație chibzuinței și stăruinței conducătorilor ei, a isbutit să-și aibă un cămin propriu . . . ce zic? un palat atât de frumos cum este palatul ce am inaugurat cu toți înainte de amiază. Și Societatea Progresul Silvic, care este de aproape aceeaș

vârstă cu Societatea Politehnică, a reușit să-și construiască un local în Bul. I. C. Brătianu, inaugurat încă de acum doi ani, și sunt fericiți ca unul care am luptat mult pentru realizarea acelui ideal alături de mult regretatul Alexandru Constantinescu, fostul ei Președinte timp de 14 ani, că particip astăzi la o sărbătoare similară și ași fi și mai fericiți, dacă bunul Dumnezeu îmi va îngădui să sărbătoresc și inaugurarea Palatului Inginerilor de Mine, azi în construcție și lipit de casa Societății Progresului Silvic.

Pentru mine, și cred și pentru alții aceste manifestațiuni sunt semne cari dovedesc o muncă intensivă, ce dela o vreme — după marele războiu — începe abia să se arate și la noi în țară, muncă care ne va duce desigur iarăși la prosperitatea economică în care ne găsim în micul regat dinainte. Românul este harnic și înțelept, dar trebuie să fie bine condus, căci înainte învățătura a fost cam vitregă și populațiunea dela țară abia după războiu, în urma marilor reforme, se dedă la o viață nouă, și în această viață Societatea Politehnică cu specialiștii săi, are un loc de frunte.

Astăzi, la această splendidă sărbătoare, la acest copios banchet, Societatea Progresul Silvic aduce prinosul ei de laudă și admirațiune Societății Politehnice, căreia îi dorește o viață nesfârșită și o prosperitate continuă.

Inchinând, vă rog pe toți iubiți Comeseni, să golum acest pahar pentru Societatea Politehnică și cu toți să strigăm: «Trăiască Societatea Politehnică».

D-l D. Hurmuzescu: «Nu numai în calitate de membru al Societății Politehnice vorbesc aci, dar și în numele Societății Române de Științe, care, într-o ocazie ca aceasta de sărbătoare pentru tehnica și știința românească, nu poate lipsi. Societatea Română de Științe, cu cele 4 secții ale ei, vă aduce prin vocea mea cele mai sincere felicitări și Comitetului în special, care s'a îngrijit de construcția mărețului palat ce am inaugurat azi.

Unii din oratorii cari m'au precedat și cari anunță

alte inaugurări similare apropiate, în cuvântările lor, mă pun în situația critică de a nu putea continua cu prezicerile de prosperitate materială, căci Societatea de Științe nu are încă nici o proprietate și nici perspective apropiate unei asemenea instalațiuni. D-voastră însă, cari vă dați seama că știința tehnică nu poate trăi și prospera, decât împreună cu cea teoretică, veți da desigur ospitalitatea cea mai largă și Societății de Științe, în toate ocaziile, în noul D-voastră Palat. Căci, Domnilor, aceste două Societăți au legături evidente, ca și legătura dintre știință și tehnică. Sunt într'adevăr părți ale științei, cari au luat o dezvoltare așa de mare, încât constituiesc adevărate inginerii. Aceste aplicațiuni nu diferă de experiențele de laborator decât prin sancțiunea imediată. În adevăr, experiențele de laborator învață pe student să manipuleze fenomenele naturii, lucru pe care îl face și inginerul, dar acesta îl face în mod mai deslușit și sigur, cu utilitate și sancțiune imediată.

Palatul nostru este un triumf. Acest triumf nu a fost obținut fără greutate și deci nu este fără glorie, căci solidaritatea cunoscută a acestei grupări n'ar fi fost de ajuns fără concepția de realizare, care se datorește Președintelui nostru, D-l *Nicolae P. Ștefănescu*. În acest Palat să se realizeze și mai trainic legăturile indisolubile ale științei și tehnice, așa cum sunt peste tot înțelese în Occident, unde tehnica este considerată tot mai mult ca o știință care progresează pe fiecare zi. Ori inginerii, ca să-și poată îndeplini rolul lor, nu este suficient să aibă o diplomă și să fi terminat o școală, ci trebuie să se țină în curent cu progresele științei. Societății Politecnice îi revine rolul de a menține nivelul cunoștințelor inginerilor români la înălțimea timpului și a prestigiului demn de România Mare. Am avut până eri un sediu modest în Str. Episcopiei. Tranziția aceasta ne obligă să ridicăm și mai sus prestigiul învățăturii ingineresti făcând și mai apreciată utilitatea ei în serviciul țării. Căci bogățiile noastre nu vor folosi mult țării noastre, dacă nu le vom pune în valoare prin

noi înșine. Așa bogății de tot felul se găsesc și în alte țări; dar nu se poate spune că ele sunt ale locuitorilor de acolo, câtă vreme ele sunt puse în valoare și exploatare de alții. Nu e nevoie să vi se mai arate calea, căci aveți toată pregătirea tehnică și sufletească necesară și sunt sigur că veți ști să combinați în așa fel toate elementele, ca în perspectivele Carpaților să amenajăm folosirea surselor de energie, fără a strica nimic din măreția acestor perspective, ci din contra, facilitând tuturor posibilitatea de a se bucura de ele mai de aproape.

În calitate mea și de Președinte al Asociației Profesorilor Universitari, pe cari îi asociez la această sărbătoare, care este și o sărbătoare a culturii românești, ridic paharul în sănătatea Comitetului și pentru prosperitatea Societății Politecnice».

D-l Profesor *Constantin D. Bușilă*: «În această atmosferă de entuziasm unanim, după discursurile oficiale, iau cuvântul pentru a vă vorbi în calitate de Inginer. De azi dimineață trecem fermecătoarele momente ale solemnității de inaugurare a palatului «Societății Politecnice», a cărui realizare, datorită muncii și interesului ce Președintele Societății noastre îl poartă, constituie o foarte mare satisfacție pentru membrii «Societății Politecnice» cari își găsesc azi adăpostit centrul lor de activitate pentru interesul general al țării.

Cu această ocaziune să ne oprim un moment asupra trecutului Societății noastre. «Societatea Politehnică» împlinește 47 ani de activitate și acești 47 ani de activitate ai generației trecute, reprezintă o contribuție mare la propășirea țării. Să ne întoarcem dar privirile îndărăt către acei cari au creat Societatea și au făcut ca ea să reprezinte cu modestie una din cele mai importante manifestări ale vieții noastre economice. Trebuie să se recunoască că rolul inginerilor de la 1881 și până azi a fost covârșitor în dezvoltarea economică a României dinainte de război: tot ce s'a făcut în acest interval nu e străin de activitatea inginerilor. Dacă azi, după 47 de

ani, cu această ocaziune, nu avem posibilitatea să aducem omagii fiecăruia dintre cei cari au onorat meseria noastră în trecut, consider că este o datorie a celor ce azi suntem strânși aci, să ne îndreptăm către acei ce se găsesc între noi, și cari reprezintă generația de ingineri dinainte de război; prin calitățile lor, acești reprezentanți ai generației trecute trebuie să ne servească ca exemplu de modul cum să ne îndeplinim misiunea de inginer pentru a contribui la propășirea țării.

Fără a voi să vorbesc de persoane, nu pot trece cu vederea că dintre iluștrii noștri înaintași, se găsește azi printre noi, D-l *Emil Miclescu*. Nu numai ca fondator al Societății, dar și pentru că d-sa este unul din elementele cele mai de valoare ale activității ingineresti de înainte de războiu, trebuie să servească ca exemplu de probitate și simț al datoriei, principii cari l-au condus toată viața și pentru respectul cărora nu a ezitat a-și sacrifica situația importantă ce ocupa în ierarhia Statului român. Nu pentru D-l *Miclescu*, care nu are nevoie de elogiile ce am putea să-i le aducem la un banchet, voesc a vorbi, ci pentru simbolul ce d-sa, ca reprezentant al generației trecute, trebuie să reprezinte pentru generația tânără. Mă adresez tinerilor din extrema stângă a mesei, cărora le doresc a urma exemplul generației trecute, pentru a desvolta activitatea în folosul țării, și să aducă o contribuție conformă cu interesul general și principiile conducătoare ale profesiunii noastre. Imi permit a face această urare, ca unul care fac parte din generația de mijloc, între generația care a onorat profesiunea de inginer în trecut, și între acea nouă în care se pun speranțele viitorului. Ridic paharul meu în cinstea D-lui *Emil Miclescu*, ca reprezentant al generației trecute și pentru propășirea ingineriei românești prin activitatea generației tinere, care reprezintă viitorul».

D-l *E. Miclescu*, mișcat de laudele D-lui *Bușilă*, face urare generației noi să-și îndeplinească astfel datoria, încât să ajungă să aibă satisfacția de a fi prețuită ca d-sa azi.

«Trebuie să relevez că situația generației noi este mult mai dificilă de cât a noastră,—spune d-sa—de oarece nu are concursul pe care noi l-am avut din partea personalului în subordine. Azi e mai greu, căci nu mai este acelaș devotament.

Am avut satisfacția să văd Soc. Politehnică ajunsă la înflorire, datorită activității unor ingineri, ce ne-au onorat cu lucrările lor. Generațiile ce ne urmează vor avea o pildă în predecesorii lor. Intre acestia datorim o deosebită recunoștință D-lor *C. Olănescu* și *N. P. Ștefănescu*, pentru activitatea neobosită, ce au depus-o la propășirea Societății noastre; să le urăm viață lungă și fericită»

D-l *Ing. Istrate*, decanul Inginerilor de mine, amintește meritele câtorva din ilustrii înaintași ai tehnicii românești și ridică paharul în memoria lor.

D-l *I. Ionescu*, ca vice-președinte al Soc. Politehnice spune: «Țin să exprim sentimentele noastre de recunoștință D-lui *N. Zane*, căruia îi datorăm procurarea terenului pe care s'a construit Palatul nostru și care, bolnav fiind, n'a pregetat să vie în mijlocul nostru în această zi de sărbătoare pentru noi. Să ne ridicăm cu toții și să închinăm paharul în sănătatea D-sale».

D-l *Ing. A. Bunesu* a ținut următorul toast: «Permiteți-mi ca, urmând tranziția indicată de D-l *Bușilă*, să dau curs cererii exprimate de diferiți oratori și să iau cuvântul în numele extremei stângi a acestei mese.

Suntem flatați că aproape toți s'au referit la noi și simțim din această cauză o adevărată fericire. Mulțumim D-lui Prim-Ministru *V. Brătianu* pentru încrederea ce arată în activitatea noastră viitoare și pentru perspectivele ce ne-a arătat că se deschid înaintea noastră. Mulțumim de asemenea D-lor Ministrii pentru îndemnul frumos. Suntem recunoscători D-lui Președinte al Soc. Politehnice și colaboratorilor săi eminenți, cari s'au îngrijit ca activitatea noastră, pe care le-o promitem așa

«cum doresc ca intensitate să găsească de aci înainte odihna necesară în somptuosul Palat ce ne pun la dispoziție. Mulțumim înaintașilor noștri ce ne oferă prestigiul unei activități atât de frumoase și sfaturi atât de solide.

Dați-mi voe, pentru a termina, să trec la calitatea mea oficială și să doresc colegilor, ce sunt funcționari ai Statului, ca lucrând în cadrul programului D-lui Prim-Ministru, să-mi dea cât mai mult de lucru la Monitorul Oficial, cu publicarea decretelor de înaintări și decorări, iar celor din servicii particulare de a le publica numai bilanțuri cu beneficii cât mai frumoase».

Salutul D-lui *Emil Anastasiu*, Președintele Societății Elevilor Școalei Politecnice din București.

Domnilor Miniștri,
Domnule Președinte,
Domnilor,

«Sunt reprezentantul extremei cele mai stângi, al tinerilor tehnicieni, cari n'au intrat încă în corpul tehnic, dar au ajuns la ușa lui, al elevilor Școalei Politecnice, din București.

Generația noastră, care a văzut înfăptuindu-se atâtea idealuri, vede împlinindu-se încă un ideal, încununându-se cu succes noi străduințe. Un vis a luat viață, o dorință s'a concretizat. Palatul Societății Politecnice care e mijlocul ce va permite un avânt deosebit tehnicei române, e și simbolul care va sta ca o flacără luminoasă pe drumul tinerilor cercetători.

Mulțumirea pe care fondatorii acestui așezământ o au, văzându-și opera îndeplinită, este întregită de adâncă recunoștință a viitorilor ingineri, cari vor fi cei ce vor profita în mod real de ridicarea ei.

Exprim în numele elevilor Societății Politecnice din București, mulțumiri pentru urările făcute de Domnul Prim-Ministru *Vintilă Brătianu*, și de D-l Profesor *C. Busilă*, și le făgăduesc că vom căuta din toate puterile să fim la înălțimea speranțelor ce se pun în noi.

Trăiască Societatea Politehnică».

Toastul D-lui *I. Ștefulescu*, Președintele Societății Studenților Școalei Politecnice din Timișoara.

Domnilor Miniștri,
Domnule Președinte,
Domnilor,

«Studenții Școalei Politecnice din Timișoara își exprimă bucuria de a vedea construită o casă a Asociației Corpului din care mâine ne vom mândri să facem parte.

Această Asociație, cu caracter dominant în țara noastră, are datoria de a concentra munca izolată a profesioniștilor ei, într'o strânsă colaborare. Am zis caracter dominant acestei Asociații, dată fiind calitatea profesiei membrilor ei.

Căci Domnilor, dacă astăzi, grație civilizației timpurilor în cari trăim, avem atâtea profesii cu specialitățile lor caracteristice, nu trebuie să uităm un moment calitatea creatoare și constructivă a meseriei de inginer.

Acum ne putem da seama de rolul acestei Asociații de muncă creatoare și constructivă.

În acest timp, în care România modernă își mai resimte încă sacrificiile făcute pentru împlinirea visului milenar, se impune imperios o muncă creatoare și constructivă, care este singura soluție a problemelor economice, politice, naționale și morale, de importanță capitală a Statului Român unitar. Acest capital de muncă specifică, atât de necesar României întregite pentru consolidarea ei, îl va da la timp și bine pregătit această Asociație.

Inchin în sănătatea oamenilor de bine și progres al neamului nostru».

Domnul *Inginer D. Germani*: «Să-mi dați voe, în câteva cuvinte, să fac legătura între extrema stânga, dreapta și trecutul.

Spiritul de solidaritate printre înaintașii noștri a găsit de sigur un imbold puternic în dragostea de co-

laborare la organizarea născândă a serviciilor Statului, la înfăptuirea primelor creațiuni ale tehnicei românești.

Acest spirit a fost încontinuu inspirat și animat de marii inițiatori și educatori ai noilor generații, adevărați părinți ai artei noastre ingineresti, a căror valoare și operă neperitoare a împrumutat breslei strălucirea și prestigiul lor. Amintirea scumpă a celor dispăruți, iubirea și stima pentru ceilalți este și trebuie să fie o legătură sufletească indisolubilă între discipoli și urmași.

Dar artele de aplicațiune sunt multiple și ele nu se pot despărți de știință, cu ajutorul căreia progresează neconținut. Paralel cu accentuarea mișcării culturale și a vieții intelectuale dela noi, cercul Societății Politecnice s'a lărgit mereu mai mult prin afluența reprezentanților diferitelor ramuri ale științei, tehnice și industriei.

Apropierea acestor intelectuali, considerabil înlesnită prin crearea unei case proprii, nu numai că permite a strânge relațiile profesionale, dar mai are darul de a îndemna pe fiecare la muncă, de a stimula inițiativele, de a încălzi sentimentul unei datorii superioare către țară, pentru determinarea de curente sănătoase, pentru rezolvirea problemelor grele culturale, tehnice și economice cari ne interesează.

De aceea îmi permit mai întâiu să ridic paharul în sănătatea acelor cari prin înfăptuirea casei mărețe au contribuit la strângerea și întărirea legăturilor dintre membrii Soc. Politecnice; închin în sănătatea D-lui N. P. Ștefănescu și a colaboratorilor săi cari au fost sufletul acestei opere, în sănătatea D-lui Arhitect P. Antonescu, făuritorul planurilor.

Totodată exprim urarea ca această solemnitate, finalul unei serii întregi de străduințe și sacrificii, să fie începutul unei ere noi de conlucrare fecundă, prin care geniul românesc și energiile alese ale neamului, întâlnindu-se la răspântia marilor interese ale științei, industriei și economiei naționale, să lucreze cu folos la propășirea acestei țări».

D-l *Ministru C. Dumitriu*: «Constat că D-voastră, inginerii, puteți face concurență avocaților și sunteți chiar de temut, cu toate că se spune că inginerii vorbesc puțin.

Nu putem incheia sărbătoarea de astăzi, fără a ne gândi la alți colaboratori ai D-voastră. Eu sunt indirect șeful celor mai mari ateliere din țară, atelierele C.F.R., a căror populație muncitorească reprezintă o armată întreagă. Când sărbătorim munca inginerilor, nu putem uita marea masă a muncitorilor, și închin în sănătatea lor. Aceste mari masse trebuiesc atrase pe drumul cel bun, spre a deveni stâlp de consolidare a acestei țări.

Avem un popor admirabil, cu conștiință și îndemănare: trebuie să popularizăm știința noastră, așa fel ca fiecare țaran să fie un mic inginer. Opera D-voastră este indestructibilă».

D-l *N. P. Ștefănescu* închie seria toasturilor prin cuvintele :

Domnilor,

«Mulțumesc din adâncul sufletului d-lor *Cottescu, Vălcovici, Ghica și Miclescu* pentru călduroasele cuvinte rostite la adresa mea.

Mulțumirile ce mi s'au adus se cuvine să le împart cu toți membrii Comisiunii permanente, căci cu toți am lucrat cu mare tragere de inimă la clădirea casei noastre.

O mențiune specială se cuvine d-lui *Nicolae Georgescu*, care timp de doi ani s'a ocupat zi cu zi de această lucrare.

Vă rog să vă uniți cu mine și să zicem: Să trăiască membrii Comisiunii permanente și să dea Dumnezeu o însănătoșire grabnică iubitului Președinte, d-lui *Constantin Olănescu*, căruia propun să i se trimeată telegrama cu următorul conținut:

«Membrii Societății Politecnice, întruniți la o masă comună, pentru a sărbători realizarea dorinței de ani, de a avea localul lor propriu, se gândesc cu regret și

venerație la D-voastră, fondatorul și inițiatorul Societății, acel care a-ți făcut legea Corpului Tecnic și sub a cărui prezență s'a înfăptuit visul lor, și vă dorește o însănătoșire grabnică și viață îndelungată, spre a vă vedea cât mai curând și cât mai mult timp în mijlocul lor.»

Ca răspuns s'a primit din partea d-lui Olănescu, a doua zi, următoarea scrisoare:

Iubite d-le Ștefănescu,

Primește și transmite, te rog, tuturor colegilor noștri sincerile mele mulțumiri pentru frumoasele sentimente ce-mi exprimați în telegrama d-voastră dela banchet.

Am fost adânc mișcat și vă asigur de devotamentul meu și de nemărginita mea recunoștință.

Să trăiești.

Banchetul s'a terminat cu aceeași însuflețire cu care începuse și care domnise în tot timpul mesiei. Membrii s'au reîntors apoi în localul Societății, pentru a asista la conferințele d-lor: Țițeica, Bușilă și General Panaitescu.

Ing. D. STAN

Ing. P. P. DULFU

SCRISORILE PRIMITE DE SOC. POLITECNICA CU PRILEJUL INAUGURARII LOCALULUI

Scrisoarea D-lui General G. Văleanu.

Scumpe și mult stimate D-le Ștefănescu,

Imi făceam o deosebită plăcere să asist la serbarea inaugurării Palatului Societății Politecnice. Din nefericire pentru mine, în acea zi se face înmormântarea la Craiova a Generalului *Argetoyanu*, fostul meu profesor și șef timp de 20 ani, așa că am o datorie sfântă de a mă duce acolo.

Regret din suflet că nu voi putea participa la serbarea de Duminică și a împărtăși bucuria multor prieteni de a se vedea în casa lor, după o trudă de atâția ani.

Urând Societății prosperitatea pe care o merită prin participarea ei la propășirea mișcării culturale și științifice a țării, te rog a primi, scumpe și mult stimate D-le Ștefănescu, încredințarea sentimentelor mele cele mai deosebite.

* * *

Scrisoarea D-lui C. Romniceanu Manolescu, Prim-President onorar al Inaltei Curți de Casație și Justiție.

Domnule Președinte,

Vă rog să primiți viile mele mulțumiri pentru interesanta publicațiune a istoricului Societății Politecnice, ce ați binevoit a-mi trimete, precum și pentru invitațiunea la banchetul Societății, cu care m'ați onorat.

Felicit călduros Societatea Politehnică și pe eminentul ei Președinte pentru localul demn de dânsa ce au izbutit să clădească cu multă stăruință și multe sacrificii.

România se poate mândri cu distinsul corp al inginerilor și arhitecților noștri, atât pentru valoarea lor, cât și pentru marile și însemnatele servicii aduse țării.

Primiți vă rog, Domnule Președinte, expresiunea celei mai distinse considerațiuni.

* * *

Telegrama D-lui Ștefan Mirea, Președintele Societății de Științe, secția Matematici.

Societatea Română de Matematici urează Societății Politehnice, în această zi solemnă, tot succesul pentru îndeplinirea idealului său cultural, profesional și național.

Deasemenea s'a primit scrisori de scuze din partea domnilor: Ministru *C. Argetoianu*, Ing. *C. R. Mircea*, Ing. *Demetriad*, Ing. *Negrutzi* și *G. Rieger*; care nu au putut participa la solemnitate.

CU OCAZIA INAUGURARII

Ziua de 11 Martie a fost ziua celor bătrâni: a bărbilor albe, cum li s'a spus. Palatul ce ne stă astăzi la dispoziție, reprezintă apoteoza vieții unei serii de generații, viață plină de lupte, de amărăciuni și de bucurii.

Ziua de 11 Martie este și ziua celor în plină activitate productivă, pentru care evenimentul ce l-am serbat reprezintă o tăetură mai mult pe răbojul înfăptuirilor tehnice românești.

Dar mai presus de toate, această zi trebuie să fie ziua generațiilor tinere, care acum se pregătesc să-și ia avântul. Discursurile rostite, în special discursul de la banchet al D-lui Prim-Ministru *Vintilă Brătianu*, camaradul și sfătuitorul nostru, cum i-a plăcut să se intituleze, sunt pline de deosebită simpatie și încredere în nouile forțe.

Noi trebuie să continuăm opera înaintașilor noștri și dacă prin înfăptuirile lor începutul ne este ușurat, în schimb va trebui să desfășurăm o muncă dublă pentru a ne menține la nivelul ridicat de la care ne-au ajutat să pornim.

Suntem conștienți de greaua sarcină ce ne revine și vom căuta să fim cât mai bine pregătiți și gata la ori-ce moment când va trebui să primim făclia progresului și să o purtăm mai departe cu aceeaș cinste.

Ing. P. P. DULFU

BIBLIOGRAFIE

Sumarele revistelor

Génie Civil, Tome XCII Nr. 5, 4 Febr. 1928. Hangar în beton armat a minelor Domeniale de potasă, lângă Mulhouse de *S. Joukoff*. Influența unei instalații de cuptoare de cox într'o uzină siderurgică, asupra economiei de combustibil (urmare și sfârșit) *Ch. Berthelot*.—Calculul urzelei tăbliilor din beton armat (urmare și sfârșit) *F. Chaudy*.—Comanda la distanță a imbarcațiilor prin T. S. F. Vedeta Militară Auché cu comande sistem S. F. R. Chauveau.

Idem Nr. 6. Noua locomotivă electrică pentru trenuri de marfă, tip 1 C + C 1 a căilor ferate Elvețiene. — Noul regulament al Ministerului Lucrărilor Publice din 10 Mai 1927 asupra podurilor metalice. Modificarea circularei din 20/X/926 relativă la întrebuintarea betonului armat. — Elementele de apreciere a unui carburant pentru motoarele cu explozii: volatilitate, homogenitate și putere antidetonantă de *E. Darin*.

Idem Nr. 7. Caracterele generale a diferitelor sisteme de telefonie automată de *Charles Petit*.—Podul în beton armat pe Lot, la Port d'Agrès de *Ch. Dautin*.—Încălzirea vagoanelor în trenurile cu tracțiune electrică a Companiei de Orleans.—Noul automobil Ford.

Idem Nr. 8. Progresele recente a pulverizației cărbunelui. Intrebuintarea cărbunelui pulverizat pe nave. — Contribuție la studiul plăcilor continue de *B. Galerkin*.—Studiul baragelor deversoare cu ajutorul modelelor reduse. Cercetări făcute la institutul electro-technic și de mecanică aplicată din Toulouse de *C. Camichel și L. Escandre*.

C. T.

Chaleur et Industrie No. 94, anul IX, Februarie. Utilizarea energiei termice a oceanelor de *H. Boutaric*. — Asupra limitării superioare a temperaturilor de supraîncălzire a vaporilor *L. Conge*, *Ch. Rosak*. — Darea de seamă a lucrărilor și încercărilor făcute la stația centrală electrică din Cachira pentru a ajunge la combustiuinea rațională a cărbunelui din bazinul sud-moscovit pe grătare cu lanțuri și suflaj de aer cald *Prof. L. Ramzin*.—Reflexii asupra termodinamice statice *J. H. Coblin* (urmare).—Studiul pierderilor de sarcină în ajutajele Venturi *A. Toussaint și E. Carafoli*.

C. T.

Revue Générale de l'Électricité, (Tom. XXIII, anul 12).

Nr. 5, Februarie 4, 1928. Comisiunea electrotehnică internațională: reuniunea din Bellagio din Sept. 1927 (urmare).—*Eugène Vigneron*: Procedeu de măsură în sarcină a curenților de scurgere la pământ în liniile de curent trifazic.—*P. Bunet*: Asupra pericolului de electrocutare și în special influența frecvenței înalte. — *L. Jumau*: Acumulatorii electrici după brevetele recente (urmare și fine).

Idem Nr. 6, Februarie 11, 1928. Comisiunea electrotehnică internațională: reuniunea din Bellagio din Sept. 1927, (urmare). — *R. V. Picou*: Calculul aparatelor magnetice. Diagrama generală. — *Jean Dourgnou*: O nouă metodă de predeterminarea coeficienților de utilizare în proiectele de iluminat în spații închise.—*R. Grandjean*: Lămpile electrice pentru proiectoare de automobile.

Idem Nr. 7, Februarie 18, 1928. *E. Boulardet*: Motorul asincron polifazat și diagrama lui. — *Iaroslav Kucera*: Notă asupra căderii de tensiune în comutatricele alimentând o rețea de distribuție cu trei fire neechilibrate. — *L. Chèreau*: Tarificările de energie electrică în vigoare la Compania Parisiană de distribuirea electricității. — *A. Marsat*: Un nou progres în iluminatul automobilelor.

Idem Nr. 8, Februarie 25, 1928. Comisiunea electrotehnică internațională: Reuniunea din Bellagio din Sept. 1927 (urmare și fine). *S. B. Poney*: Asupra unei propuneri fundamentale a filtrelor electrice.—*Marius Laret*: Aducerea la oră automatic a pendulelor prin emisiuni radioelectrice.—*L. Jumau*: Asupra acumulatorilor electrici.

P. N.

Engineering No. 3238 din 3 Februarie 1928. Uzinele dela Trafford Park ale firmei Metropolitan-Vickers (urmare).—*E. W. Lane*: Amenajarea fluviului St. Lawrence (urmare). — Instalația «*Maclaurin*» pentru combustibil fără fum. — *V. C. Davies*: Extensometru pentru determinarea Modulului de Rezistență pentru beton.—Situția industriei mecanice (urmare): IV. Industria motocicletelor și bicicletelor.—Control electric în camera cazanelor (urmare).—Al cincilea raport al Comitetului de cercetarea ajutorajelor de aburi la turbine (urmare). — Construcțiile navale mondiale. — *A. D. Swan*: Pod de cale ferată și vehicule în portul Vancouver.

Idem No. 3239 din 10 Februarie 1928. Tunelul tubular al poștei din Londra (urmare).—Barajul cu arcuri multiple pe locul Pleasant Arizona. —Situția industriilor mecanice; V. Mașini textile.—Proiectarea cablurilor de 132.000 volți. — Constituția aliajelor de aluminiu cu silice și fer.—Pulverizator de cărbune cu flacără scurtă.

Idem No. 3240 din 17 Februarie 1928. *Brysson Cunningham*: Porturile de Apus ale Atlanticului de Nord (urmare). VI. Portul Quebec.— Uzinele dela Trafford Park ale firmei Metropolitan-Vickers (urmare).—Instalația Electrică a Aerodromului dela Croydon pentru telegrafia fără fir.—Târgul industriilor engleze din Birmingham.—

Departamentul telegrafic Indo-European. — *A. C. C. Gwyer*: Constituția aliajelor de Aluminiu cu Siliciu și Fer.—Ajutaj cu filtru pentru benzină.

Idem No. 3241 din 24 Februarie 1928. *T. F. Wall*: Determinarea momentului de Inerție pentru un rotor electric.—Tunelul subteran al Poștei din Londra (urmare).—Departamentul de cercetări științifice și industriale.—Târgul industriilor engleze din Birmingham (urmare).—Standardele canadiene.—Condensator variabil de precizie cu aer.—Uzinele hidroelectrice italiene.—Recuperarea căldurii risipite. S. P.

V. D. I. 1928, No. 5 din 4 II. Evoluția construcției mașinilor electrice de *F. Niethammer*. — Trecerea în revistă a prelucrării metalelor în America, de *B. Buxbann*.—Demarajul motoarelor de aviație de *F. Gossian*. — Conferința americană pentru siguranță în circulație, etc.

Idem No. 6 din 11 II. Autoreglajul și o nouă lege a tehnicii reglajului, de *Th. Stein*. — Transmiterea de căldură între cilindru și mediu; Roți și șine de *R. Lorenz*.—Diminuarea dilatațiunii fontei prin adăogare de fosfor și titan.—Rezultate obținute cu Bauer Dach Schiffmaschine, etc.

Idem No. 7 din 18 II. Asupra laminoarelor moderne de *F. Funke*. Progresul în construcția mașinilor electrice de *F. Niethammer*. — Protecția respirației în timpul injectării cu lac; Sudura autogenă de *W. Hoffmann*, etc.

Idem No. 8 din 25 II. Mașini unelte raboteuse de *H. Hanecke* și *W. Parey*.—Mașini de prelucrat tablele de *R. Wittlinger*. — Mașini de forjat de *W. Parey*. — Mijloace de transport în uzine cu fabricația în masă de *F. Ludwig*.—Materiale și tratamentul prin căldură a roților dințate supuse la mari eforturi de *A. Hofmann*.—Progrese în industria mașinilor de prelucrat lemnul de *O. Beick*, etc.

D. P.

Elektrotechnische Zeitschrift (anul 49, Berlin).

Nr. 5, Februarie 2, 1928. *Comitetul german al comisiunii electrotecnice internaționale*: Sesiunea comisiunii electrotecnice internaționale în Bellagio dela 4 la 13 Septembrie 1927. — *Hans Rosenthal*: Cifre caracteristice pentru proiectarea și compararea seriilor de tipuri ale mașinilor electrice. — *Hans Besold*: Progrese în construcția de întrerupătoare cu declanșare rapidă.—*A. Clausen* și *P. Müller*: Asupra perturbațiilor radiofonice din cauza tramvaelor și îndepărtarea lor.—*C. Doericht*: Etalonarea simultană de contori trifazici cu trei fire în conexiunea Arou.

Idem Nr. 6, Februarie 9, 1928. *Robert Pohl*: Desvoltarea turbogeneratorilor în anul 1927.—*Erwin Max*: Producerea de tensiuni continue foarte înalte. — *I. Wiligut*: Sistemele franceze de ceasornice electrice moderne în comparație cu cele germane. — *Karl Poschen-*

rieder: Instalație de 500 Kv. pentru școală. — *Georg Schmidt*: Calculul săgeții și eforturilor conductorilor cu puncte de sprijin diferit de înalte.

Idem No. 7, Februarie 16, 1928. *H. Gleichmann*: Desvoltarea centralelor termice în Germania. — *Elisabeth Bermann și Iohannes Seiler*: Măsurarea pierderilor dielectrice la cabluri trifazice la solicitările din timpul serviciului. — *E. Kosack*: Invățământul electrotehnic la școlile superioare de mașini în Prusia. — *Kurt Emil Müller*: Asupra chestiunii de definiție a factorului de putere. — *P. Bendmann*: Forme de camere de stingere și efectul lor.

Idem Nr. 8, Februarie 23, 1928. *R. Zandy*: Desvoltarea modernă a materialului de instalație. — *A. Smolinski*: Influența furnizării de căldură electrică pentru locuințe asupra raporturilor de încărcare a centralelor electrice și rentabilitatea lor. — *K. Rosenberg*: Noul metropolitan în Tokio. — *W. Stern*: Măsurarea la distanță a valorilor electrice unitare și însumate. — *W. Klein*: Dispozitive pentru încărcarea bateriilor de vehicule. — *E. Beier*: Dispozitivul de transmitere prin scris Creed. — *O. Scheller*: Isolatori de foarte înaltă tensiune din materiale organice de lungă durabilitate.

P. N.

Schweizerische Bauzeitung, Vol. 91, 1928.

No. 5, 4 Februarie. *A. Jobin*: Electrificarea căilor ferate elvețiene și rentabilitatea exploatării liniilor electrificate. — Două proiecte de forță hidraulică în Alpii francezi. — *Arh. Rud. Steiger*: Locuință în Riehen (Basel). — Turbine noi de 2000 cai putere pentru locomotive, tip Ljungström.

Idem No. 6, 11 Februarie. *Raoul de Diesbach*: Determinarea grafică a acțiunii pământului. — *A. Jobin*: Electrificarea căilor ferate elvețiene (continuare). — Construcția de locuințe ieftine în Paris. — Garaje mari cu pompe *d'Humy*.

Idem No. 7, 18 Februarie. *Raoul de Diesbach*: Determinarea grafică a acțiunii pământului (continuare). — *H. Kuhn*: Psihotecnică și iluminatul fabricelor de mașini. — *Arh. A. Meili*: Două case de țară lângă Lacul celor patru cantoane. — Proba cimenturilor cu mortar plastic.

Idem No. 8, 25 Februarie. *P. Perrochet și C. Montadon*: Determinarea debitelor de apă cu moriștile și cronografele centralizate, în uzina Faal pe Drava. — *H. Kuhn*: Psihotecnică și iluminatul fabricelor de mașini (continuare). — Despre uzina Kembs (pe Rin). — Ridicarea și strămutarea caselor.

CR. M.

Gazeta Matematică, anul XXXIII, No. 6, Februarie 1928. — *Al. Năculescu*, Câteva clase de polinoame cu toate rădăcinile reale; polinoamele lui Hermite (urmărire). — *Petre Sergescu*, Asupra însemnării laplacianului. — Raportul Comisiunii pentru acordarea premiului de matematici aplicate la științele militare, pe intervalul 1 Sept. 1926 — 31 August 1927.

I. I.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului dela 7 Februarie 1928

Ședința se deschide la orele 18 sub președenția D-lui Președinte *N. P. Ștefănescu*.

Membrii prezenți, D-nii : *Atanasescu Th., Bădescu Al. F., Dulfu P., Filipescu Em. Gh., Ghica Șerban, Ioachimescu A., Ionescu I., Pretorian Ștefan și Stratilăscu Gr.*

1. Se citește și se aprobă procesul-verbal al ședinței din 19 Decembrie 1927.

2. Se admite să fie propuși unei viitoare Adunări Generale spre a fi aleși membrii ai Societății D-nii : Arhitect *Enescu*, Inginer *C-tin Tisescu*, Inginer *Constantin Țicău*, Maior inginer *Dumitru Vasiliu*.

3. Se respinge cererea de ajutor a D-lui *B. Lupescu*.

4. Se ia cunoștință de cererea de demisie din Societate a D-lui Inginer *D. Cîrșeanu* pe ziua de 1 Februarie a. c. și se respinge în unanimitate.

5. Se aprobă plata sumei de lei 1092 D-lui *Gh. Enăchescu* pentru diverse cheltueli făcute cu ocazia pregătirii Adunărilor Generale din luna Decembrie 1927 și a inaugurării localului ce trebuia să aibă loc.

6. Se ia cunoștință de invitația D-lui *Vălcovici* la Conferința D-sale din 5 Februarie la Institutul Social Român.

7. Se ia cunoștință de adresa Ministerului de Lucrări Publice prin care D-l *N. P. Ștefănescu* este invitat să participe la ședința Comisiei pentru protecțiunea titlului de inginer.

8. Se fixează pentru inaugurarea noului local al Societății Politecnice una din Duminicile luni Martie, programul de detaliu urmând să se fixeze într-o viitoare ședință.

9. Se discută și se aprobă proiectul de buget pe 1928 (1 Decembrie 1927—30 Noembrie 1928), întocmit de D-l Casier *Th. Atanasescu*.

10. Se ia cunoștință de cererile de sporire de salarii ale personalului de serviciu, aprobându-se un spor de 500 lei lunar D-lui Intendent *Gh. Aman*.

11. Se ia cunoștință de cererea Institutului Românesc de organizație științifică a muncii, de a i se pune sala la dispoziție pentru ținerea conferințelor sale, și se aprobă după inaugurare.

12. Se aprobă un abonament la Harta României, editată de D-l *D. Moldoveanu*.

13. Se admite reînscirerea în Societate a D-lui Inginer *Penescu-Kertsch Chr.*

14. Se primește un statut din partea Institutului Român de organizare științifică a muncii și se decide a fi pus la îndemâna membrilor.

15. Se primește din partea D-lui Inginer *Gr. Vasilescu*, un exemplar din «Orientări în problema navigabilității Gurilor Dunărei» și se decide a i se aduce mulțumiri.

16. Se decide a se mulțumi Societății Comunale a Tramvaiului București, pentru plata abonamentului pe 1928, pentru biblioteca Societății Politecnice la revistele:

- 1) Revue Generale des Chemins de fer.
- 2) Revue Universelle des transports, și
- 3) Revue Universelle des transports automobiles.

17. Se respinge oferta Biuroului Veritas, pentru un abonament la «Registrul Aeronautic».

18. Se ia cunoștință de răspunsul D-lui Inginer *C. Constandache* la adresa Societății Politecnice.

Comitetul având în vedere termenii în care este redactat acest răspuns, decide a nu i se da nici o urmare.

19. Se citește un răspuns al D-lui Inginer *Virgil Ionescu* la învinuirile ce i se aduc de către unii din foștii săi colegi de la Torino.

Se decide o intervenție la legațiunea românească din Roma pentru clarificarea acestei chestiuni.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 20,15.
Aprobat în ședința Comitetului dela 16 Martie 1928.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, P. P. Dulfu

SOCIETATEA POLITECNICĂ

din

ROMANIA

PROECT DE BUGET

de veniturile și cheltuelile pe anul 1927—1928 (1 Dec 1927—30 Noembrie 1928)

VENITURI	SUMA	CELTUELI	SUMA
Natura veniturilor	prevăzută	Natura cheltuelilor	cheltuită
Excedentul anului 1926-27 . .	156.738	Apa, canal, gunoi, taxe Primărie, încălzitul, iluminatul, forță ascensor, salariile mecanicului și ajutorului	150.000
Chirii	1.500.000	Reparația și întreținerea localului și mobilierului	50.000
Cotizațiile și taxele de admitere ale membrilor	60.000	Biblioteca, bibliotecar, abonamente la reviste, cărți	150.000
Subvenții	50.000	Buletinul	500.000
Abonamente și vânzarea buletinului	45.000	Imprimate, cheltueli de cancel. Salariile personalului și remize la încasări	25.000
Anunțuri și reclame	80.000	Speze de transport, gratificații, ajutoare și asigurare	300.000
Diverse	108.262	Diverse cheltueli, dări către stat, etc.	300.000
Total	2.000.000	Total	1.360.000

Excedent: 640.000 Lei.

Casier, Th. Atanasescu

PROCES-VERBAL

al şedinţei din 8 Martie 1928 a Comitetului Societăţii Politecnice şi Comisiunii permanente a localului, reunite

Şedinţa se deschide la orele 18.15, sub preşidenţia D-lui N. P. Ştefănescu.

Prezenţi D-nii: Th. Atanasescu, G. Balş, C. Buşilă, P. P. Dulfu, Em. Gh. Filipescu, A. Ioachimescu, I. Ionescu, C. Orghidan, St. Pretorian, Şerban Ghica, Gr. Stratilescu, Gh. Țițeica.

Se discută și se hotărăsc ultimele dispozițiuni pentru serbarea inaugurării localului din ziua de 11 Martie a. c.

Şedinţa se suspendă la orele 20.

Aprobat în şedinţa Comitetului dela 16 Martie 1928.

Preşedinte, N. P. Ştefănescu

Secretar, P. P. Dulfu

Şedinţa Comitetului dela 16 Martie 1928

Şedinţa se deschide la orele 18.30, sub preşedenţia D lui N. P. Ştefănescu.

Membrii prezenţi, D-nii: *Atanasescu Th., Buşilă Constantin, Dulfu P. Petre, Ghica Şerban, Ioachimescu Andrei, Ionescu I., Mereuţă Cezar şi Stratilescu Gr.*

1. Se citeşte şi se aprobă Procesul-Verbal al şedinţelor Comitetului din 7 Februarie şi 8 Martie a. c.

2. Se aprobă circulara pentru invitarea membrilor să țină conferinţe, precum şi programul primei serii de conferinţe.

3. Se admite cererea «*Institutului naţional român pentru studiul amenajării şi folosirii izvoarelor de energie*» de a i se pune sala la dispoziţie pentru ținerea conferinţelor sale şi se admite înscrierea în program a conferinţelor D-lor *Dorin Pavel şi Vlad Rădulescu*.

4. Se primeşte din partea Ministerului de Lucrări Publice un exemplar din: «*Expunere asupra şoselelor, pădurilor şi clădirilor din punctul de vedere tehnic şi statistic la finele anului 1925*», pentru bibliotecă şi se aduce mulţumiri.

5. Se ia cunoştinţă de Memoriul Asociaţiei Generale a Coducătorilor de lucrări publice din România, privitor la Proiectul de Lege pentru «*Purtarea titlului şi exercitarea profesiei de inginer*»

6. Se aprobă facerea unui abonament la «*Bulletin du Comité International de l'Organisation Scientifique*» din Praga pe anul 1928.

7. Se decide să se lanseze un apel membrilor pentru subscrierea şi strângerea unui fond ridicării unui monument lui Spiru Haret, Societatea înscriindu-se cu suma de *Lei 10.000*.

8. D-l Atanasescu cere sporirea numărului abonamentului la ziare și reviste. Se însărcinează D-nii: *Atanasescu Th., Dulfu P., Ionescu I. și Ioachimescu Andrei* pentru a se ocupa cu această chestiune.

9. Se aprobă cererea Societății de Științe din București, de a i se pune la dispoziție sala pentru conferințe și adunări generale, luând înțelegere cu Comitetul asupra datelor când se vor fixa ținerea conferințelor.

10. Se aprobă angajarea unui stenograf pentru conferințe.

11. Se aprobă cererile de înscriere în Societate a D-lor: *Stavăr Grigore și Nicolaescu-Balș Ion*, plătind cotizațiile în restanță.

12. Se aprobă suma de Lei 2.000 pentru personalul C. F. R. care a ajutat la serbarea inaugurării localului dela 11 Martie a. c.

13. Se aprobă să se tipărească 30 serii de plicuri cu adresele d-lor membri, cu prețul de lei 22.720.

14. Se numește o comisiune compusă din D-nii: *Atanasescu Th., Ioachimescu A. și Ionescu I.*, cari să studieze modificările ce ar trebui aduse Statutelor.

15. Se admite recomandarea ca membri noui, unei viitoare Adunări Generale, a D-lor: *Albert Louis, Alexandrescu Chiriac, Antonescu Eugen, Bulibica Leonida, Caloienescu Const., Carâp Valerian, Coțifide Stavru, Cârnu-Munteanu George, Dumitrescu H. Ion, Gruenberg Meyer, Ghișulescu Toma Petre, Gorgos Alexandru, Iliescu Gheorghe, Lepădatu C. Ion, Mardan Dion, Mihail Petre, Meyer Marcel, Neamțu Mihail, Nicolau Nicolae, Pârvolescu Radu, Reinhorn Moritz, Steinberg David, Theodoru Radu D., Țărușeanu Ion Virgil, Țăranu Ion, Teodoreanu Alex. și Stroian Gh.*

17. Se mulțumește Societății «Creditul Technic» pentru plata abonamentului ce a oferit Societății Politecnice la revista «Génie Civil».

18. Se ia act de refuzul mai multor servicii tehnice ale județelor de a se mai abona la Buletin pe anul 1928.

19. Se ia cunoștință de răspunsul D-lui Ing. Insp. General *Bănescu D.* Chestia fiind definitiv tranșată de instanțele judecătorești, se decide închiderea chestiunei.

20. Se ascultă D-l Ing. *Nicolau N.* asupra învinuirilor aduse colegului D-sale D-l Ing. *Virgil Ionescu*, în timpul când erau studenți la Torino. Se decide ca la întoarcerea D-lui *Virgil Ionescu* în țară, să se numească un juriu care să examineze această chestiune.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 20. Aprobata în ședința Comitetului dela 27 Martie 1928.

p. Peședinte, Constantin. D. Bușilă

Secretar, Șerban Ghica

ARCE INCASTRATE

Inginer GH. EM. FILIPESCU

Profesor la Școala Politehnică București

Metoda în general constă în aceea că în loc de a lua ca necunoscute împingerea orizontală, reacțiunea verticală și momentul de incastare din [punctul A sau oricare alt punct aparținând arcului, se iau ca necunoscute aceleași cantități însă aplicate într'un punct O, făcându-se ipoteza că cele două puncte O și A sunt legate între ele prin o bară rigidă.

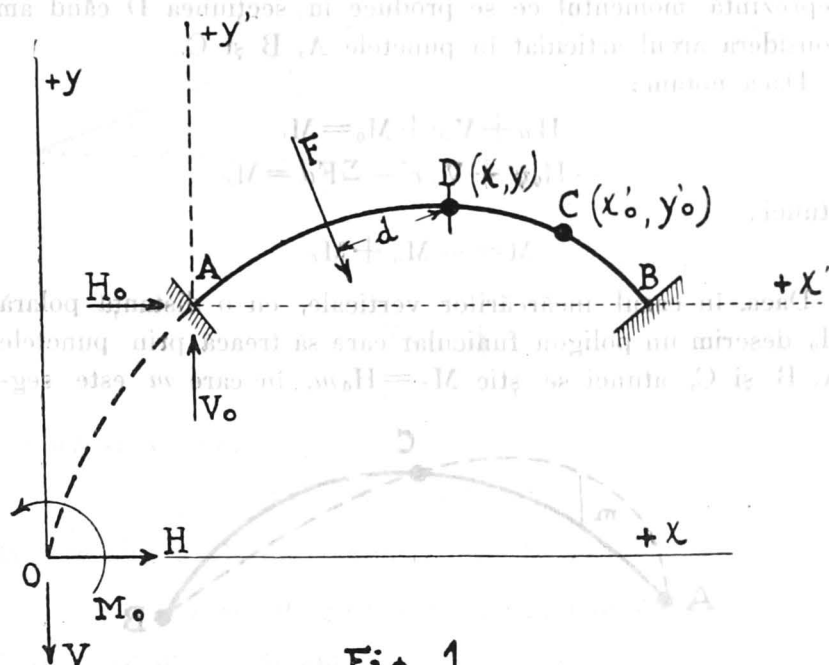


Fig. 1.

Expresia momentului în secțiunea D (x, y) va fi:

$$M = -Hy - Vx - M_0 - \sum Fd.$$

În acest caz ΣFd reprezintă momentul forțelor dela stânga secțiunii ca într'o grindă liberă în A și încastrată în D. Acelaș lucru va fi și pentru secțiunea B. Putem presupune în A aplicate două forțe H_0 și V_0 ca în figură. În acest caz expresia momentului va fi:

$$M = -Hy - Vx - M_0 - H_0 y' + V_0 x' - \Sigma Fd$$

în care x', y' sunt coordonatele aceluiaș punct D însă în raport cu axele $Ax'y'$ cari trec prin A și B.

Acestor două forțe (H_0, V_0) arbitrar luate le putem impune două condiții arbitrare.

Le impunem anume condiția ca expresia:

$$-H_0 y' + V_0 x' - \Sigma Fd = 0$$

pentru punctele B și C, acesta din urmă arbitrar ales pe arc.

În acest caz ultimii trei termeni din expresia momentului reprezintă momentul ce se produce în secțiunea D când am considera arcul articulat în punctele A, B și C.

Dacă notăm:

$$\begin{aligned} Hy + Vx + M_0 &= M_n \\ -H_0 y' + V_0 x' - \Sigma Fd &= M_x \end{aligned}$$

atunci:

$$M = -M_n + M_x$$

Dacă, în cazul încărcărilor verticale, cu o distanță polară H_0 descriem un poligon funicular care să treacă prin punctele A, B și C, atunci se știe $M_x = H_0 m$, în care m este seg-

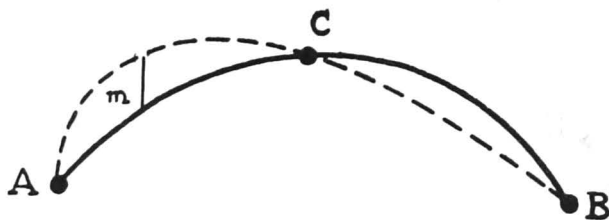


Fig. 2.

mentul cuprins între poligonul funicular și axa arcului. În definitiv expresia momentului putem să o punem sub forma:

$$M = -M_n + H_0 m.$$

Ca să găsim valoarea forței axiale N , ne servim de proiecția poligonului de forțe din secțiunea considerată care ne dă:

$$N = (H + H_0) \cos \varphi + (T_0 - V) \sin \varphi.$$

În aceste condiții să aplicăm teorema lui *Castigliano* pentru determinarea necunoscutelor H , V și M_0 .

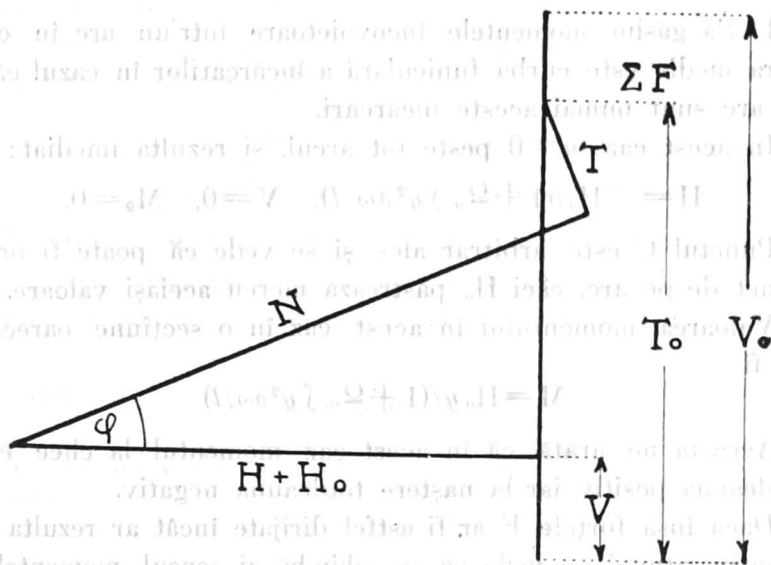


Fig. 3.

Dacă se notează :

$$\delta s / I = \delta \omega, \quad \delta s / \Omega = \delta u,$$

dacă se aleg axele de coordonate așa fel ca :

$$\int y \delta \omega = 0 \quad \int x \delta \omega = 0 \quad \text{și} \quad \int xy \delta \omega = 0,$$

dacă se neglijează ca de obicei termenii :

$$\int (T_0 - V) \sin \varphi \cos \varphi \, du,$$

$$(H + H_0) \int \cos \varphi \sin \varphi \, du,$$

$$\int (T_0 - V) \sin^2 \varphi \, du,$$

și dacă se face aproximația:

$$\int \cos^2 \varphi \, du = l / \Omega_m$$

se capătă:

$$\begin{aligned} H &= -H_0 (1 - \Omega_m \int m y \, d\omega / l) / (1 + \Omega_m \int y^2 \, d\omega / l) \\ V &= H_0 (\int m x \, d\omega) / (\int x^2 \, d\omega) \\ M_0 &= H_0 (\int m \, d\omega) / (\int d\omega). \end{aligned} \quad (1)$$

Aplicații:

1) Să găsim momentele încovoietoare într'un arc în care fibra medie este curbă funiculară a încărcărilor în cazul când pe arc sunt numai aceste încărcări.

În acest caz $m=0$ peste tot arcul, și rezultă imediat:

$$H = -H_0 / (1 + \Omega_m \int y^2 \, d\omega / l), \quad V = 0, \quad M_0 = 0.$$

Punctul C este arbitrar ales și se vede că poate fi orice punct de pe arc, căci H_0 păstrează mereu aceiași valoare.

Valoarea momentului în acest caz în o secțiune oarecare va fi:

$$M = H_0 y / (1 + \Omega_m \int y^2 \, d\omega / l)$$

Aceasta ne arată că în acest caz momentul la chee este totdeauna pozitiv iar la naștere totdeauna negativ.

Dacă însă forțele F ar fi astfel dirijate încât ar rezulta H_0 negativ, atunci se vede că se schimbă și sensul momentelor. Formula aceasta este valabilă pentru orice fel de încărcări numai dacă condiția de la început este îndeplinită.

Să presupunem că încărcăm acest arc cu altă serie de încărcări F' , și că am construit un nou poligon funicular, a acestor încărcări cu distanța polară H'_0 , care să treacă iarăși prin punctele A, C, B. Dacă ordonatele măsurate între axa arcului și acest nou poligon funicular sunt m' atunci $H'_0 m'$ ne va da valoarea momentului produs în o secție oarecare considerând arcul articulat în cele 3 puncte.

Valoarea celor 3 necunoscute static nedeterminate vor fi date de un grup de ecuații similar grupului (1).

Dacă adunăm valorile respective căpătăm împingerea totală H_1 , V_1 și M_1 a cantităților static nedeterminate.

$$H_1 = -(H_0 + H'_0 - H'_0 \Omega_m \int m' y \, d\omega / l) / (1 + \Omega_m \int y^2 \, d\omega / l),$$

$$(2) \quad \begin{aligned} V_1 &= H'_0 (\int m' x \partial \omega / \int x^2 \partial \omega) \\ M_1 &= H'_0 (\int m' \partial \omega / \int \partial \omega). \end{aligned}$$

Aceasta ne permite ca numai cu poligonul funicular a încărcărilor ce se adaugă să găsim cantitățile static nedeterminate cari ne interesează.

2) Să găsim linia de influență a cantităților H , V și M_0 pentru arcul parabolic de deschidere l săgeata f și în care $I = I_0 / \cos \varphi$, în care I_0 este momentul la chee, I într-o secțiune oarecare iar φ unghiul tangentei la arc cu orizontala.

Va trebui să găsim centrul de greutate elastic adică originea axelor de coordonate. El este definit de:

$$\int y \partial \omega = 0 \quad \int x \partial \omega = 0 \quad \int xy \partial \omega = 0$$

$$\text{sau} \quad \int y \partial x = 0 \quad \int x \partial x = 0 \quad \int xy \partial x = 0.$$

Aceasta ne dă pentru 0 poziția de pe axa de simetrie verticală și la distanța de $1/3 f$ dela vârful arcului.

Ecuția parabolei raportată la aceste axe este:

$$y = f(1/3 - k^2)$$

în care:

$$k = 2x/l.$$

Aceiași parabolă raportată la axa oy și la axa AB are ca ecuație:

$$y' = f(1 - k^2).$$

Să presupunem că avem o forță F la distanța a de axa Oy .

Cu notațiile de mai sus, și notând în plus $2a/l = \alpha$, momentul, considerând grinda AB simplu rezemată în A și B , la stânga și dreapta lui F va avea expresiile:

$$1/4 Fl(1 - \alpha)(1 + k), \quad 1/4 Fl(1 + \alpha)(1 - k);$$

Vom presupune punctul de articulație C chiar în dreptul forței F , atunci poligonul funicular se reduce la dreptele AC și CB .

Momentul în dreptul punctului C are valoarea:

$$M_c = 1/4 Fl(1 - \alpha^2)$$

iar săgeata y' în dreptul aceluiași punct este:

$$y' = f(1 - \alpha^2)$$

și deci:

$$H_0 = M_c / y' = Fl/4f.$$

În acest mod ordonatele m la stânga și la dreapta punctului C vor avea valorile:

$$m = f(1+k)(k-\alpha), \quad m = f(1-k)(\alpha-k)$$

fiecare din aceste expresii fiind valabile numai în intervalele: $-1, +\alpha$ și $+\alpha, +1$.

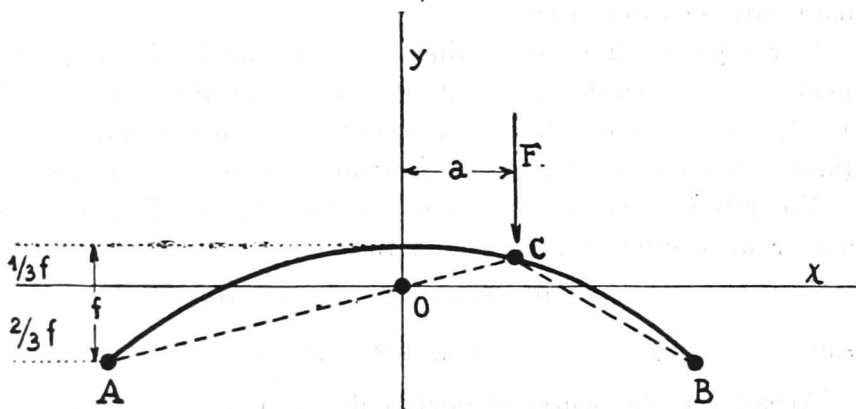


Fig. 4.

Dacă punem:

$$dx = l dk / 2$$

și efectuăm integrala $\int my d\omega$ în intervalele de mai sus, obținem:

$$\int my d\omega = -(f^2 l / 180 I_0) [1 + 15\alpha^2(2 - \alpha^2)]$$

Dacă ținem seamă că avem încă

$$\int y^2 d\omega = 4f^2 l / 45 I_0$$

căpătăm:

$$H = -H_0 \frac{1 + 15\alpha^2(2 - \alpha^2) + 180t^2/f^2}{16 + 180t^2/f^2}$$

Evident că împingerea totală va fi:

$$H + H_0 = H_0 \frac{15[1 - \alpha^2(2 - \alpha^2)]}{16 + 180t^2/f^2}$$

din care se vede că ea variază — cu aproximațiile obișnuite — între zero și $15 H_0 / 16$.

Pentru determinarea liniei de influență a lui V vom proceda exact ca mai sus și avem:

$$V = H_0 f \alpha (1 - \alpha^2) / l.$$

În mod analog găsim:

$$M_0 = -H_0 f (1/3 + \alpha^2) / 2.$$

CONFERINȚA ¹⁾

ASUPRA

LUCRĂRILOR CELUI DE AL 14-lea CONGRES DE NAVIGAȚIUNE

de GHEORGHE POPESCU

Ing. Inspector General

Domnilor,

Aveam obiceiul mai înainte, ca la finele fiecărui an, să viu înaintea D-voastră și să vă întrețin câteva momente cu câte un subiect asupra nenumăratelor chestiuni tehnice cari s'au desbătut în ultimul timp în diferitele conferințe și congrese internaționale.

De câțiva ani însă am fost nevoit să nu mai pot corespunde dorinței ce aș fi avut de a continua cu hotărârea ce luasem, din cauza ocupațiilor mele, cari mi-au împrăștiat activitatea și în alte domenii decât cel tehnic.

Anul acesta, nu puteam să nu contribui și eu la inaugurarea acestui frumos local, prin ținerea unei conferințe cu un subiect științific de actualitate, care desigur va interesa pe mulți din D-voastră.

M'am gândit deci ca în cadrul timpului unei conferințe, să vă pun în curent cu lucrările cari s'au desbătut în al 14-lea Congres de Navigațiune, care s'a ținut în luna Noembrie din anul trecut, în Egipt.

Există în întreaga lume o asociațiune permanentă internațională a așa numitelor congrese de navigațiune.

Biroul acestei asociațiuni pregătește programul ches-

1) Ținută la Soc. Politehnică în ziua de 24 Martie a. c.

tiunilor științifice cari urmează să fie desbătute în congresul care are loc din 3 în 3 ani în diferitele țări mondiale.

Chestiunile sunt studiate de specialiști din toate țările, cari își prezintă cercetările lor în această materie și fac propuneri cari sunt desbătute în congres, luându-se apoi rezoluțiuni cari formează adevărate legi în materie de navigațiune.

Recomandațiunile făcute de diferitele congrese sunt folosite cu succes de toți inginerii hidraulicieni cari se ocupă cu lucrări de asemenea natură.

Eu am luat parte la acest congres în calitate de delegat al Comisiunii Consultative de Comunicațiune și Tranzit de pe lângă Societatea Națiunilor.

Chestiunile cari au fost puse la ordinea zilei comportau două categorii bine deosebite: unele se refereau la Navigațiunea Interioară, altele la Navigațiunea Maritimă.

Aceste două categorii de lucrări au dat naștere la formarea a două secțiuni corespunzătoare celor două feluri de chestiuni.

Președintele primei secțiuni a fost desemnat în persoana d-lui Ministru de Lucrări Publice al Egiptului S. E. Ismail Sirry-Pașa; iar președintele celei de a 2-a secțiuni, d-l Quellenec, inginerul șef al Companiei de Suez.

I. Chestiunile privitoare la Navigațiunea Interioară erau următoarele :

a) Progresele realizate în studiul construcțiunii barajelor, în dispozițiunile aparatelor de priză a apei și în uvrajele de navigațiune în legătură cu ele.

b) Exploatațiunea tehnică și comercială a căilor navigabile. Organizația transporturilor. Materiale de navigațiune. Taxe, peage, tarife, energie electrică, irigațiuni, etc.

c) Dispozițiuni, dimensiuni, amenajarea și utilizarea porturilor fluviale de navigațiune interioară. Racordarea cu rețeaua fluvială. Măsuri vamale și sanitare. Apărarea contra ghețurilor.

d) Măsuri luate în cursul ultimilor ani în vederea reducerii perioadelor de șomaj.

II. Chestiunile referitoare la Navigațiunea Maritimă erau următoarele:

a) Cheuri de mare profunzime în mările fără maree adică fără flux și reflux. Costul lor. Sparge valuri sau jetele în mările fără maree. Costul lor.

b) Porturile de pește. Concepțiuni de ansamblu și dispozițiuni pentru realizare.

c) Marile canaluri maritime. Dimensiuni principale. Intreținerea profunzimilor. Statistica traficului.

d) Recepțiunea și înmagazinarea combustibilelor lichide. (Rezervoare metalice și în ciment armat). Precauțiuni contra incendiului. Distribuțiunea combustibilului în porturi.

e) Dragaje intensive prin aspirațiune, mai ales în mările agitate.

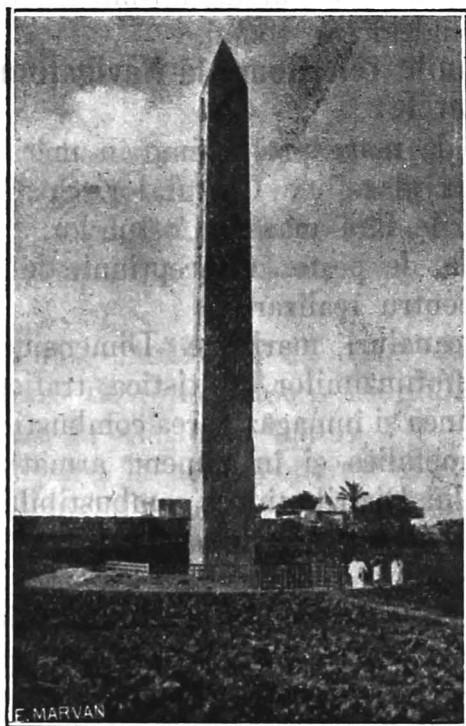
Din enumerarea acestor chestiuni științifice se poate deduce munca enormă depusă de diferiții raportori pentru a răspunde la aceste chestiuni așa de însemnate, precum și importanța desbaterilor între cei aproximativ 300 specialiști cari au luat parte.

Ambele secțiuni au desemnat câte un raportor general, care să rezume discuțiunile și să redacteze rezoluțiunile. Înainte de a se redacta rezoluțiunile, secțiunile desemnau câte un număr restrâns de membri dintre cei cari în cursul discuțiunilor se remarcă în deosebi de cunoscătorii în materii, cari redactau proiectele de rezoluțiuni.

Am avut onoarea de a fi desemnat printre asemenea specialiști atât în chestiunile din domeniul navigațiunei interioare cât și maritime.

Să-mi dați voie Domnilor, ca mai înainte de a vă înfățișa în modul cel mai scurt posibil concluziunile la cari s'a ajuns în aceste importante chestiuni să fac o mică digresiune pentru a arunca o privire asupra lucrărilor hidraulice și asupra câtorva aspecte sub cari se poate prezenta această interesantă țară.

Egiptul este țara curiozităților exotice, o țară unică



**Obelisc la fel cu cel din Piața Concordia din Paris
(Luxor)**



Sfinxul (Pyramidele)

în genul său, o țară care printr'un miracol al naturii este scăldată de unul dintre cele mai extraordinare fluvii, Nilul.

Existența ei aparține celor 4 epoce cunoscute: Epoca Faraonică, Epoca Ptolomeică, Epoca Romană sau Creștină și în fine Epoca Arabă.

Existența ei, se pierde în negura timpurilor. Se zice că prima epocă ar corespunde la 5000 ani înainte de Christos.

Istoria ei conține cele mai bogate episoade. Civilizația ei trebuie să fi fost așa de înaintată încât rămâi uimit când cercetezi rămășițele unei astfel de civilizații. Bogățiile găsite în mormintele regilor lor sunt așa de fantastice, încât nu mai în basme și le poate cineva închipui. Câte din aceste relicve nestimate nu au fost ridicate și ornează azi cele mai mari muzee din lume!

Când privești muzeele din Alexandria și Cairo, nu știi ce să admiri mai mult, artă, grandiozitate sau bogăție.

Columna acea care ornează piața Concordiei din Paris, are o pereche care se mai găsește încă în Egipt, trântită jos și vai, crăpată în două. Câte statui și monumente de o frumusețe de nedescris la cari trebuie să se fi lucrat mii și mii de ani se văd încă aruncate, sfărâmate prin diferite locuri. Valea așa numită a Regilor unde s'au făcut săpături de căutătorii de bogății subterane, e plină de resturi ale unei civilizațiuni antice cu mult înaintată celei actuale, dacă trebuie să judecăm civilizația după relicvele trecutului.

În reculegerea unui vizitator a acestor regiuni, nu se poate să nu-i apară imaginea trecutului a acestei țări încântătoare și să nu aibă teamă ca nu cumva să sufle și peste Europa de azi civilizată, vre-un vânt rău, din acela care a transformat în barbarie o civilizație așa de înaintată.

Cine poate pătrunde în misterele viitorului!

Azi Egiptul merge cu pași repezi spre civilizație,

grație administrației engleze de mai înainte, care a îndrumat totul spre progres.

Primul port maritim la marea Mediterană *Alexandria* este unul din porturile cele mai modern imaginate, construit și amenajat cu toate instalațiunile corespunzătoare unui port modern de primul rang.

Este interesant să ne oprim puțin asupra acestui port, căci conferința noastră referindu-se numai la lucrări hidraulice nu am putea trece prin acest port să nu spunem ceva despre el. După cum arată desemnul, întreagă coasta maritimă se află divizată printr'un promontoriu ieșit în mare, în două mari adăposturi: portul despre Est și portul despre Vest.

Mai înainte de această separațiune, toată coasta mării cuprinsă între capul Silsileh și Agami forma o baie, o radă naturală, lungă de 10 km, largă de 2 km, în fața căreia se găsea insula *Pharos*.

Sub Ptolomeu I-iu această insulă a fost unită cu coasta, printr'o limbă de pământ amestecat cu sfărâmurile de stâncă și cu depozitele formate de coroziunile fundului mării transportate de valuri.

Cu timpul această limbă de pământ deveni partea cea mai frumoasă a orașului, pe marginele căreia s'au construit în vechime cele mai strălucitoare palate ale lui Ptolomeu, ale lui Marc Antoniu și altor împărați romani cari veneau de locuiau câțva pe marginele acestei mări încântătoare.

Adevăratul port, căruia i se dă o dezvoltare mai mare era cel despre Vest, a cărei intrare era ținută secretă pentru ca flotele streine să nu poată pătrunde în interior. Din cauza necunoștinței acestei intrări, flota lui Napoleon Bonaparte s'a împotmolit în 1798, când a fost distrusă de Nelson.

Singur portul despre Est era deschis străinilor, însă acesta era așa de expus și periculos în cât accidentele erau foarte dese.

Deși în urma cererilor repetate ale comercianților francezi se deschise portul de Vest, totuși din exces

de prudență, nu s'a adus nici o îmbunătățire intrării decât în secolul al 19-lea când trecerea navigabilă dinspre larg s'a adâncit la 9,15m., pe o lungime de 1600 m. și o lărgime de 91 m.

Vasele după ce trec acest culoar, fac o curbă mare pentru a intra în portul exterior sau avant-portul a cărei intrare are 400 m. lărgime.

Bastimentele după ce parcurg repede acest enorm avant-port, adăpostit despre Nord și despre Vest de marea jetelă frântă construită din piatră, blocuri naturale asvârlite pe fund, înaintează spre portul propriu zis, lăsând la dreapta portul carantinelor, cheul de nitate, cheul de lemnărie, cheul substanțelor inflamabile și acelea ale produselor petrolifere, toate lucrări de creațiune modernă.

Intrând în portul propriu zis observăm la stânga marele far construit de Mohamed Ali la 1848, pe ieșitura stâncoasă Ras-el-Tin, portul Arsenalului construit după planurile lui Lefebvre de Cérisy și basinul în formă de Radoub construit de inginerul Mougel în 1839.

Mai la Est de basinul acesta se află portul construit de inginerul Bellefonds între 1878—1880 prin antrepriza Greenfield cu prețul de circa 3 mil. livre egiptiene.

Dacă construcțiunile dela mal, au fost ușoare, cele ale molurilor din interior au fost foarte grele din cauza nămolului din interiorul baiei pe care trebuiau fundate aceste moluri.

Acolo unde se putea ajunge până la stâncă se scufundau coloane goale de fontă pe care se așezau șarpante de fier.

Acolo unde nu se putea ajunge la stâncă se arunca pe fund piatră de diferite dimensiuni peste această vază, formând diguri până la adâncimea de 2,50 m. sub nivelul mării. Peste acest dig se construiau jetelele sau molurile. Deoarece prin acest sistem vaza era refulată de greutatea pietrei, nu se putea acosta lângă moluri

decât prin ajutorul unor pontoane flotante, de o întreținere și o întrebuințare costisitoare.

Alte metode ulterioare, precum comprimarea vazei prin rambleuri și prin restabilirea tasărilor până la echilibru, a permis să se execute în bune condițiuni lucrările necesare de către inginerii Malaval și Jondet.

De la 1870 încoace s'a cheltuit cu îmbunătățiri continui peste 5 mil. de lire. Portul posedă azi 50 dane de acostare, peste 50 magazine. Platforme de peste 78 hectare.

Pentru un trafic așa de mare lungimile cheurilor sunt insuficiente, căci în loc de a avea 100 m cheuri pentru 1 hect. de apă, Alexandria nu are decât 15 m liniari de cheuri la h. de apă.

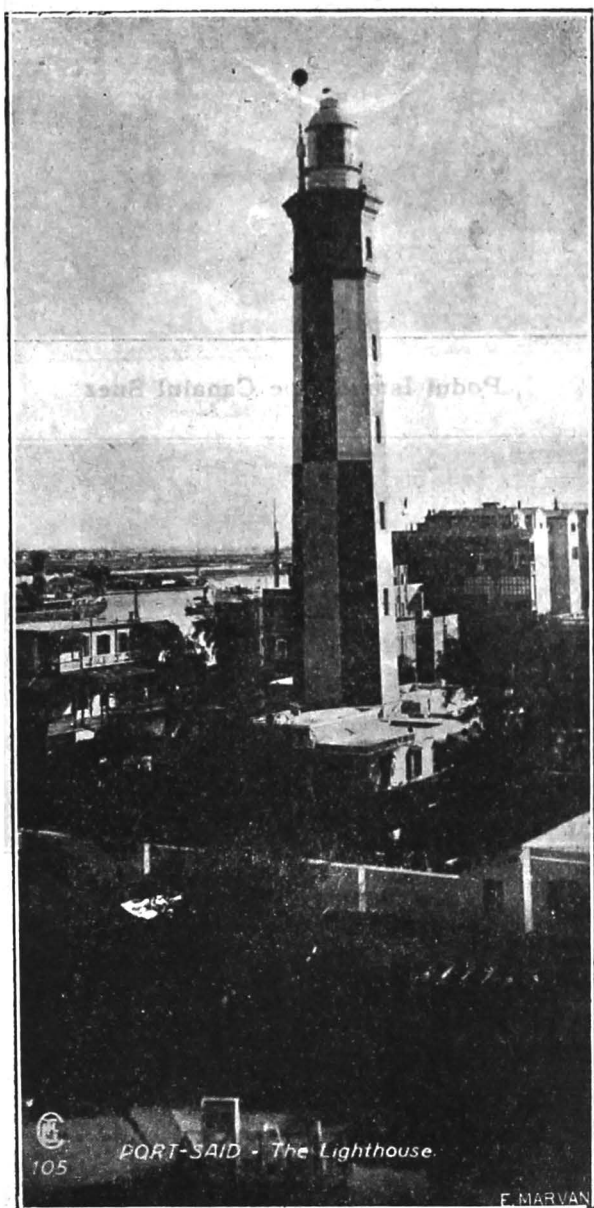
Lungimea totală a cheurilor acostabile este de 2730 m. având adâncimea de acostare de 9—10 m. Ele sunt supra încărcate lucrând la un tonaj de 700 tone pe metru curent în loc de 500 tone cum ar trebui în mod normal.

Cu toată această întindere a portului Alexandria, noi îmbunătățiri și sporiri s'au impus din cauza creșterii continue a traficului. În acest scop au fost angajați 3 ingineri specialiști D-nii Kukpatrik, profesorul Laroche și profesorul Luigi Luigi ca consultanți pentru prescrierea lucrărilor viitoare necesare în cadrul unui program general de îmbunătățiri.

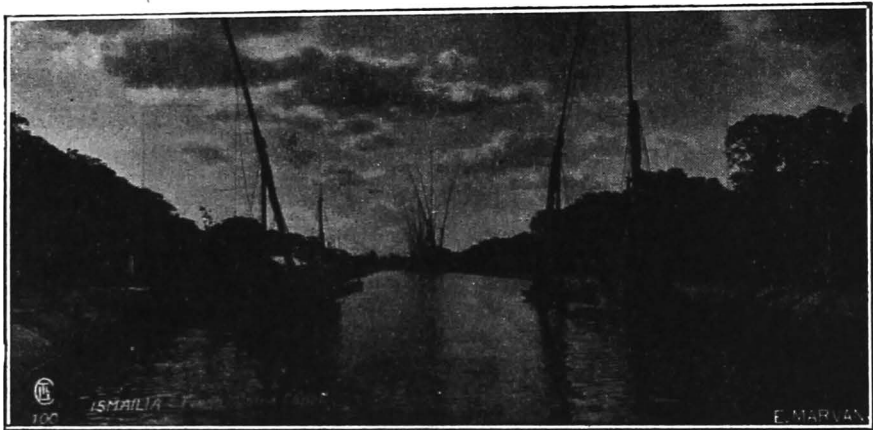
Domnilor, Egiptul, această țară exotică creiată, pot zice numai artificial, datorează marea ei prosperitate și viitorul cel mare, grație deoparte Nilului, de alta mării Mediterane care scaldă coastele ei și îi permite să aibă pe calea apei, comunicație cu toate țările mondiale.

Egiptul, în afară de portul Alexandria mai posedă încă portul Saïd, creiat tot la marea Mediterană la gura canalului Suez, opera inginerului Lesseps, care leagă marea Roșie cu marea Mediterană. Vis-a-vis de portul Saïd, construit la marginea lacului Manzalch, s'a deschis în anul trecut noul port Fuad, care este o minune de concepțiune și frumusețe.

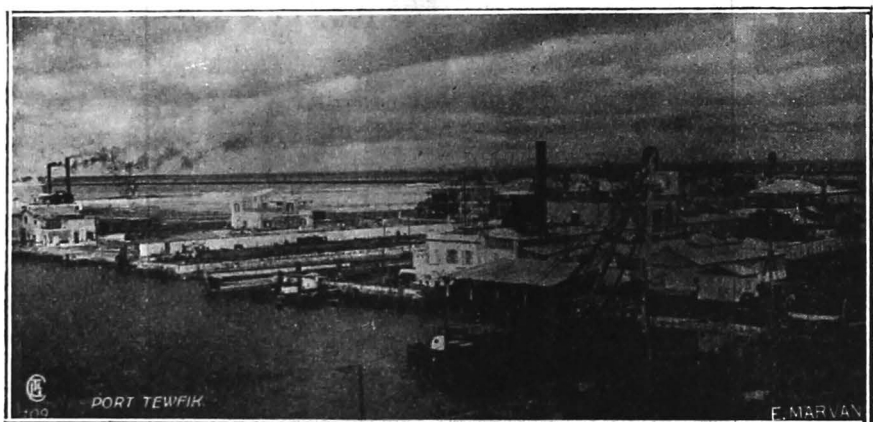
Fotografiile alăturate dau o idee de importanța acestor lucrări.



Farul dela Port Saïd



Podul Ismailia pe Canalul Suez



Portul Tewfic la Marea Roșii



Localitatea Kantara pe Canalul Suez
Podul plutitor între Asia și Africa



Canalul Suez



Portul Saïd — Mediterana



Am avut norocul să vizitez aceste frumoase porturi în compania a doi din cei mai mari ingineri specialiști ai acestor lucrări, D-nii Laroche și Luigi Luiggi, colegul meu din Comisiunea Consultativă de la gurile Dunării.

Ar fi să ies din cadrul conferinței mele dacă ași intra și în detaliile construcției acestor două porturi.

Să-mi dați voie acum Domnilor, să continui cu lucrările Congresului pe cari le-am menționat mai sus și



Statuia lui Lesseps

să nu ating decât în treacăt unele chestiuni, timpul nepermițându-mi să intru în prea multe detalii.

Am enumerat la început chestiunile cari s'au fixat a fi discutate de către specialiștii mondiali.

Vom cerceta în treacăt pe fiecare din aceste chestiuni, cari pentru cei cari ne ocupăm cu această știință, prezintă o așa de mare importanță, încât, când am plecat dela acest Congres, ca și dela acela ținut acum 5 ani la Londra, am simțit un fel de satisfacțiune pe care o simt numai aceia cari urmăresc un ideal în știința pe care o profesează.

I. Spuneam că prima chestiune pusă în discuțiune se referă la *progresul barajelor realizat în ultimul timp.*

După ce am studiat toate comunicările diferiților raportori asupra acestei chestiuni, iată cari au fost observațiunile mele prezentate Congresului:

1. Fiind de acord că progrese importante au fost realizate în calculele și construcțiunea diferitelor categorii de baraje, nu putem spune că s'a ajuns la rezultate astfel ca să se poată recomanda o metodă unică și generală, fie pentru calcul, fie pentru alegerea sistemului de baraj.

2. Dimensiunile lucrărilor precum și adoptarea sistemului, sunt în funcțiune de ipotezele pe cari suntem chemați a le face ținând cont de o multiplicitate de considerațiuni, aplicabile la fiecare caz particular, la condițiunile locale și la realizarea scopului ce urmărim.

3. Nesiguranța teoriei, imposibilitatea de a aprecia în mod absolut schimbarea compresiunilor în tensiuni, inegalitatea repartițiunii diferitelor forțe în diferitele elemente ale masivului, o slabă apreciere asupra eforturilor atribuite diferenței de temperatură între priza mortarelor și a aerului ambiant exterior, diferența de contracțiune între materialele întrebuințate și terenul de fundațiune, necunoștința sigură a diferitelor cauze de fisuri și a mijloacelor radicale de a le împiedica, eforturile secundare produse de valuri și de aglomerațiunea ghețurilor, toate acestea reprezintă atâtea considerațiuni serioase, prin riscurile și catastrofele pe cari pot să le producă, încât este trebuincios și prudent să nu ne bazăm numai pe teorii incomplete, dar să căutăm a le verifica prin experiențe și prin rezultate în comparațiune cu alte lucrări existente, construite, dacă e posibil în condițiuni asemănătoare.

4. În toate cazurile construcțiunea barajelor, indiferent de tipurile adoptate, reclamă o mare precauțiune de execuție, spre a ne putea apropia, pe cât posibil, de ipotezele cari au servit de bază calculelor.

5. O mare atențiune trebuie dată anulării subpresiunilor, prin ajutorul mijloacelor cunoscute, completate dacă se simte nevoia și prin alte precauțiuni adaptate cazurilor speciale cari se ivesc.

6. Metoda încercărilor directe în laboratorii, punându-se pe cât posibil în condițiuni similare cu condițiunile reale, a dat practic foarte bune rezultate; este dar de dorit ca asemenea experiențe să fie continuate, spre a se putea să supleaze insuficiența teoriei și supozițiunile care ar putea scăpa calculelor.

7. Cu privire la construcțiunea diferitelor sisteme de vane și de mecanisme pentru golirea rezervoarelor și evacuațiunea potmolului, precum și pentru celelalte lucrări de navigațiune, se constată un progres apreciabil; astfel încât sistemele descrise de către diferiți raportori, pot servi ca indicațiuni prețioase la facerea proiectelor viitoare adaptate cazurilor similare.

8. În fine, în ceea ce privește trecerile în dreptul reținerilor, având în vedere că ecluzele reprezintă o practică consacrată de multă vreme, că aparatele pentru eclusajul bastimentelor sunt destul de perfecționate pentru ca să permită o manevră ușoară și destul de repede pentru economisirea de apă în caz de necesitate, având în vedere și rezultatele dobândite până acum cu întrebuințarea ascensorilor, nu aș putea recomanda această întrebuințare decât în cazuri cu totul excepționale, și numai atunci când întrebuințarea ecluzelor nu s'ar putea face în bune condițiuni economice.

În fața acestor observațiuni ale mele puse în discuțiunea specialiștilor de cari am vorbit, s'a ajuns la rezoluțiuni cari nu se îndepărtează de propunerile mele.

Astfel, iată ce spun acele rezoluțiuni:

1. În ceea ce privește *barajele de mare înălțime* comportând un masiv fix, cari sunt destinate în special pentru a produce forță motrice sau la înmagazinări de apă, putând fi întrebuințate în acelaș timp la navigațiune, este de dorit să se stabilească reguli de calcul și de execuțiune permițând de a construi în condițiuni comparabile de siguranță, diversele tipuri ale acestor uvraje.

În acest scop va fi util a se creia o Comisiune Internațională a marilor baraje, însărcinată de a cen-

traliza și coordona rezultatele studiilor corespunzătoare făcute în diferitele țări.

Creațiunea acestui organism a fost dealtfel decisă la Conferința mondială de energie, ținută la Bâle în 1926.

2) În cece privește *uvrajele de navigațiune*, au fost realizate progrese în așezarea ecluzelor, în modul de construcțiune al lor și în manevrele mecanice.

Ar fi interesant ca chestiunea acestor mecanisme să fie adusă din nou în fața viitorului Congres.

3) De o parte este de recomandat a se recurge în studiul chestiunilor hidro-technice la metode experimentale prin ajutorul încercărilor de laborator, cu modele, la scară redusă.

Este de cel mai mare interes de a compara rezultatele acestor încercări cu acelea ale observațiunilor directe a fenomenelor naturale, în scopul de a se vedea în ce măsură se verifică legea similitudinei.

De altă parte permeabilitatea și strecurarea apei sub fundațiunile barajelor prezintă o importanță cu totul particulară.

Vedem dar că rezoluțiunile ieșite din desbateri nu se îndepărtează de observațiunile prezentate de mine.

Să trecem acum la a 2-a chestiune. Exploatarea tehnică și comercială a căilor navigabile.

Observațiunile mele asupra acestei chestiuni au fost următoarele:

Natura transporturilor, felul navigațiunii și disponibilitățile adâncimilor în calea navigabilă determină caracteristicile materialului de transport adică ale basimentelor.

În vedere că, căile navigabile nu sunt toate la fel, că exploatarea lor se face în condițiuni deosebite, că natura încărcământului variază deasemenea, că toate porturile nu sunt amenajate după un tip uniform, că tranzacțiunile sunt în funcțiune de fluctuațiunile târgului internațional, pentru toate aceste motive o libertate absolută trebuie lăsată Companiilor de Navigațiune așa ca ele să-și poată construi și să-și adapteze materialul lor

de tracțiune și de transport, condițiunilor particulare ale căilor navigabile.

Rolul Statului trebuie să se limiteze a supraveghea îndeplinirea strictă a regulamentului de navigație, la executarea regulată a operațiunilor, precum și la o bună funcționare a organelor administrative ale porturilor.

Statul trebuie să lase o completă libertate în tranzațiunile comerciale, permițând astfel efectuarea traficului conform legilor ofertei și a cererii.

Când Statul exploatează pe propriul său cont o anumită categorie de bastimente, acestea trebuiesc să fie supuse acelorași regulamente ca și bastimentele particulare.

Intensificarea traficului fiind în funcțiune de sporirea producțiunei fiecărei țări, capacitatea materialului de transport trebuie să fie strâns legată de disponibilitățile produselor de transportat.

Felul bastimentelor trebuie să corespundă condițiunilor tehnice de navigabilitate și felul mărfurilor de transportat.

Statele nu trebuie să aducă nici un fel de piedică nici libertății, nici folosinții căilor navigabile care traversează teritoriul lor.

Folosința porturilor și a instalațiunilor lor trebuie să fie conformă cu regulile uniforme, aplicate pretutindeni pe acelaș picior de egalitate.

Intreaga libertate de acțiune urmează să fie lăsată Statelor în cece privește reglementarea transporturilor produselor indigene dela un port național la altul.

Taxa de circulațiune pe căile navigabile constituie o piedică în navigațiune. Ele trebuiesc suprimate chiar acolo unde au fost executate lucrări de îmbunătățiri.

Singure taxele percepute pentru dreptul de folosință al instalațiunilor ar putea face obiectul unor oarecari redevențe.

O concurență deloaială de către bastimentele streine, bastimentelor naționale, în chiar porturile naționale ar trebui interzisă. O asemenea concurență ar îndreptăți măsuri de protecțiune din partea administrațiunii porturilor.

Centralizarea exploatării materialului de transport în

măinile Statelor și reglementarea traficului după norme rigide, împiedică progresul și constituie un obstacol în aplicarea sistemelor de transport cele mai moderne și cele mai economice, privând astfel pe producători de beneficiul concurenței în fixarea prețului de transport.

Pe căile de apă artificiale acolo unde traficul se manifestă ca foarte intens, sistemul de halaj cu tracțiune electrică se pare a fi cel mai indicat. Cu toate acestea ar fi necesar în această privință să se studieze creațiunea unor organisme cari să grupeze acțiunea comună a intereselor.

În general felul de a utiliza apele naturale și canalele cari traversează o țară, este subordonat trebuințelor acestei țări.

În afară de transporturi, apele mai trebuie să-și găsească folosința lor pentru alte trebuințe ale țărilor, precum trebuințe industriale, acelea ale forței motrice furnizată de căderile de apă, irigațiuni, etc.

După cum se vede din aceste observațiuni am căutat să profit de prezența mea în acest Congres, pentru a înfățișa *întreaga politică a țării noastre adoptată în materie de navigațiune fluvială*.

Rezoluțiunile Congresului în urma desbaterilor în această chestiune se pot rezuma în cele ce urmează:

a) Să se institue birouri sau burse de afretări pentru a înlesni navlosirea și încheierea contractelor de transporturi.

b) Să se fixeze tipuri de convențiuni de navlosire și scrisori de trăsură.

c) Să se înlesnească schimbul traficului între calea navigabilă și drumul de fier.

d) Să se înlesnească schimburile internaționale și să se simplifice în toată măsura posibilului formalitățile necesare pentru liberul exercițiu al navigațiunii.

e) Să se înlocuească progresiv bastimentele cu forme raționale bine adaptate condițiunilor tehnice a căei navigabile.

Formele acestor bastimente trebuie să prezinte cea

mai mică rezistență la tracțiune, cel mai mare tonaj și cel mai mic preț de construcție.

Pentru înlesnirea schimburilor internaționale, se sugerează ideea unificării între țările limitrofe a tipurilor gabaritului rețelilor navigabile acolo unde se simte necesitate și utilitate.

f) Intrebuințarea remorcherelor la tracțiunea pe râuri a dat în general rezultate bune însă se atrage atențiunea asupra avantajelor ce se pare că prezintă remorcherele cu motor Diesel pentru care se recomandă un personal priceput.

g) Pe canalele artificiale cu trafic regulat și important se recomandă tracțiunea mecanică și mai ales halajul mecanic prin tractori electrici, acolo unde intensitatea traficului justifică întrebuințarea.

h) În unele cazuri speciale tuajul rămâne încă un procedeu de tracțiune economică, mai ales acolo unde curentul este puternic.

În ceea ce privește peajul sau taxele pe navigație, Congresul recomandă ca acestea să nu fie stabilite în scopuri fiscale, neconstituind decât o dreaptă remunerație a serviciilor aduse.

După cum se vede și aceste recomandări corespund în mare parte ideilor pe cari le-am adus în discuțiune.

III. Dispozițiuni, dimensiuni, amenajări și utilajul porturilor fluviale. Racordarea cu rețelele feroviale, măsuri vamale și sanitare.

Observațiunile mele relative la această importantă chestiune care interesează de aproape țara noastră sunt următoarele:

Schimbările politice produse după război au creiat în Europa situațiuni economice noi, cari n'au permis încă să se stabilească definitiv curenții comerciali. Din această cauză multe țări nu au putut să-și fixeze sistemele cele mai convenabile pentru a-și acomoda construcțiunile și instalațiunile porturilor cu noua situațiune

în vederea folosinței căilor navigabile în condițiunile cele mai favorabile.

Noua stare de lucruri s'a manifestat în general printr'o criză a traficului pe căile navigabile și acest trafic începe să-și reia încetul cu încetul importanța pe care o avea înainte de război.

Diversitatea metodelor de exploatare întrebuințate de diferitele țări în Europa se explică prin eforturile pe care fiecare țară le face pentru a augmenta acest trafic.

Elementele traficului nu vor putea fi stabilite atâta vreme cât ne vom găsi în perioada de transformări actuale.

Tipurile de lucrări adoptate pentru construcțiunea unui port, sunt determinate prin multiplele considerațiuni cari se raportează la regimul fluviilor pe cari sunt așezate porturile, la genul de mărfuri importate și exportate, la situațiunea geografică a acestor porturi, precum și la situațiunea porturilor țărilor vecine.

România de exemplu, care este scăldată pe toată întinderea ei meridională de unul din cele mai mari fluvii, Dunărea, a construit mai mult de 36 porturi în cari a adoptat diferite sisteme de exploatare și de construcțiune după necesitățile locale și felul mărfurilor exportate și importate.

Din cauza slabei rezistențe a terenului de fundațiune care este compresibil și aflubil, a abandonat sistemul cheurilor verticale adoptând pereuri în zidărie a căror bază se sprijină puternic pe 2 rânduri de piloți mozați și consolidați prin mari blocuri de anrocamente. Masivul de anrocamente a fost protejat contra afluentelor prin saltele de fascine scufundate pe albia fluviului pe o lărgime oarecare în sens transversal.

Acostarea bastimentelor se face prin ajutorul pontoanelor fixe cari sunt legate cu malul fluviului prin paserele metalice variind între 15—20 m. lungime.

Porturile sunt dezvoltate în general în lungime; cu toate acestea se construiesc și basinuri prevăzute cu instalațiuni necesare după trebuințele locale. În interiorul basinelor se întrebuințează cheuri verticale.

În porturile cu regim mixt maritim și fluvial sunt amenajate în afară de pereuri zidite și magazine cu silozuri în beton armat.

Principalele produse ale României fiind cerealele, petrolul și lemnele, construcțiunile din porturi sunt prevăzute în vederea facilității operațiunilor cu aceste produse. Astfel în portul maritim Constanța, se găsesc cele mai moderne magazine cu silozuri în beton armat, cu instalațiunile necesare de încărcări și descărcări a cerealelor; precum și rezervoare basine speciale, instalațiuni diverse pentru manipularea produselor petrolifere.

În porturile mixte fluviale și maritime ca Brăila și Galați sunt prevăzute basine speciale cu silozuri pentru cereale și basine pentru manipularea lemnăriei. Aceste bazine servesc deasemenea la adăpostirea vaselor în timpul iernei.

În general regimul administrației porturilor care aparține Statului este regimul adoptat de toate țările civilizate.

Măsurile sanitare se efectuează în conformitate cu convențiunile generale adoptate de toate țările.

Măsurile vamale se aplică după metode lesnicioase fără să producă nici un fel de greutate navigațiunii.

Nici un fel de taxe pe navigația propriu zisă nu se percepe de România. Nu există decât taxe raționale de port și cari reprezintă mai mult o remunerație de serviciu. Asemenea taxe sunt percepute pe tonajul mărfurilor încărcate și descărcate.

După experiențele făcute administrația și exploatarea se face mai ușor în porturile dezvoltate în lărgime prin ajutorul basinelor, decât în lungimea fluviului, cu toate acestea pentru fluvii ca Dunărea, al cărei nivel variază până la 7 m. și care conține mari cantități de depozite, întreținerea profunziunii basinelor este foarte costisitoare.

O dreaptă cumpănire între avantajii și desavantajii hotărăște cea mai bună soluțiune de adoptat în această privință.

Proiectele de mărirea considerabilă a celor 2 porturi

fluviale și maritime ale României nu vor putea fi realizate atâta vreme cât Comisiunea Europeană a Dunării, care are sarcina după tratate de a întreține gurile Dunării, nu va soluționa definitiv accesul bastimentelor în fluviu.

În concluziune, dezvoltarea porturilor fluviale în lungime sau în lărgime, precum și fixarea sistemului de construcțiuni și instalațiuni, nu pot fi generalizate. Aceste elemente trebuiesc să fie adaptate condițiunilor locale și situațiunilor economice ale diferitelor țări.

Tot ceea ce s'ar putea recomanda este că, oricare ar fi sistemele adoptate, ele să fie astfel pentru ca să permită bastimentelor o manipulațiune ușoară, un minimum de pierdere de timp, un minimum de cheltueli și cât mai puține formalități administrative de poliție și de vamă.

Acestea fiind observațiunile mele relativ la această chestiune, după ce și alți tehnicieni au prezentat observațiunile lor, Congresul a ajuns la rezoluțiunile următoare:

Se pot distinge 3 categorii de porturi fluviale:

a) Porturi mixte (maritime-fluviale în care se efectuează transbordarea din bastimentele de mare în bastimentele de navigațiune interioară).

b) Porturi stabilite în lungul malurilor cursurilor de apă și

c) Porturile cu basinuri.

I. Porturile mixte (maritime-fluviale) trebuie să fie din punct de vedere al relațiunilor cu căile de navigațiune interioară, considerate ca mari stațiuni de transbordare și de triaj. Acostarea șlepurilor alături de marile bastimente de mare tonaj trebuie să se facă ușor și sigur. Amenajările caracteristice ale unor astfel de porturi consistă din pontoane plutitoare, macarale prevăzute cu brațe lungi și alte instalațiuni cari să permită transbordarea directă din bastimente în șleपुरi și vice-versa.

Malurile naturale ale căilor navigabile sunt foarte adesea ori folosite ca porturi ori de câte ori circumstanțele locale ne impun menținerea în timp de creșteri a unei alpii majore submersibile, din cauza unei prea mari

iuțeli a curentului, sau dificultăți de racordare cu căile de comunicație sau în fine nevoia de a asigura continuitatea halajului pe mal.

Ori de câte ori fluviile au variațiuni de nivel prea mari, se recomandă fie pontoane plutitoare legate cu malurile prin rampe de cale ordinară sau ferată și cheuri cu mai multe niveluri cari pot fi utilizate la diferitele înălțimi ale apelor.

Când nu putem să folosim malurile ca porturi sau când dezvoltarea unor astfel de porturi nu s'ar mai putea face, trebuie să avem în vedere creațiunea de porturi cu bazine.

În acest caz, pentru motive de economie se pot folosi brațe părăsite ale fluviului.

Direcțiunea gurei basinelor trebuie să fie pe cât posibil tangențială la direcțiunea fluviului cu traseu rectilin sau concav, favorizând circulația bastimentelor și vizibilitatea.

Gura basinului trebuie să fie în aval de bazine atât cât și al circulațiunii bastimentelor și al evacuațiunii ghețurilor.

În cazul basinelor paralele cu fluviul creațiunea unei intrări așezată în amonte și prevăzută cu porți, poate să fie oportună, ea se recomandă în porturile de flotaj.

Dispozițiunea basinelor în formă de pieptene se recomandă în porturile cele mari pentru că permite o dezvoltare progresivă, o ușurință de racordare cu căile ferate și dezvoltarea cheurilor. Dispozițiunile basinelor în formă de furculiță sau a degetelor dela mână poate fi interesantă.

Lungimea basinelor nu trebuie să fie exagerată. Lărgimea lor nu trebuie niciodată să se scoboare sub de 4 ori lărgimea bastimentelor, fiind preferabil în general să fie mai mare.

Lărgimea platformelor porturilor comerciale va fi determinată după importanța traficului.

Lărgimea platformelor destinate porturilor comerciale

trebuie să fie larg concepută pentru ca să se dea posibilități liberei dezvoltări ce trebuie dată industriei.

Cu privire la utilaj, Congresul prescrie ca să se adopte în porturile cu mare trafic, creațiunea unui utilaj special după importanța acestui trafic.

În vederea necesității creierii unei gări de triaj la spatele platformelor, trebuie ca suprafața unui port să fie larg concepută.

Pentru apărările contra ghețurilor, se va avea recurs la porturi de iarnă sau în lipsa acestora se vor amenaja în mod economic brațele sau adăposturile cursurilor de apă prin ajutorul sparg-ghețurilor, digurilor de apărare, etc.

Pentru a nu obosi prea mult auditoriul cu chestiunile acestea de specialitate prea aride sunt nevoit a mărgini pentru această Conferință, comunicările mele relative numai la cele 3 chestiuni de navigație interioară, pe care am avut onoare să le dezvolt înaintea Dv., rămânând ca pentru celelalte chestiuni de navigațiune maritimă să fac o altă Conferință, dacă timpul și ocupațiunile îmi vor permite, sau să fie expuse de către d-l inginer Vasilescu într-o viitoare Conferință.

Nu aş putea însă termina Conferința mea fără ca să expun în câteva cuvinte marile lucrări de irigațiuni și de navigațiune cari s'au efectuat în Egipt prin utilizarea cea mai inteligentă care se poate imagina a apelor Nilului care scaldă în tot lungul Egiptul și grație căruia această țară a fost transformată într-o adevărată grădină cu tot felul de bunătăți necesare vieții omului.

Nicăeri ca în această țară nu se poate vedea influența pe care apa o are asupra progresului, asupra civilizațiunii, asupra vieții popoarelor.

Lucrările de irigațiune ale țării cu apele Nilului au fost preconizate încă din timpul Faraonilor, acum 3000 de ani adoptându-se sistemul cunoscut de lumea întreagă de irigațiune prin bazine.

Acest sistem consistă în împărțirea pământului în diferite bazine despărțite unele de altele prin diguri de pământ. Ele sunt umplute cu apă din Nil în timpul

creșterii și golate în timpul descreșterii prin mici deschideri practicate în aceste diguri astfel încât apa trece dintr'un basin într'altul urmând cursul spre albia Nilului sau a brațelor lui.

Oamenii sunt așa de bine obișnuiți cu dirijarea apelor dintr'un basin într'altul încât digulețele de separațiune se fac chiar cu mâinele.

Prin acest sistem al basinelor nu se putea face decât o cultură pe an de cereale.

El tinde a dispărea din ce în ce pentru a fi înlocuit printr'un sistem de irigațiune modernă prin canale.

Până a se ajunge la un sistem perfecționat de irigațiune țara a trecut prin epoci de prosperitate și de sărăcie, după diferitele feluri de irigațiuni cari erau adoptate.

Când marele reformator Mohamed Ali s'a suit pe tronul Egiptului el a găsit țara într'un haos indescritibil.

Prima grije pe care acest mare reformator a avut-o a fost aceea de a îmbunătăți sistemul de irigațiune în vederea ridicării agriculturii.

Sub dânsul s'au proiectat și pus în execuție diferite baraje pentru reținerea apei în timpul etiajului pentru a-i ridica nivelul și permite deversarea peste terenurile de cultură.

Pentru a înlesni distribuirea apei astfel reținută de baraje, s'au construit mai multe canale principale de alimentare prin ajutorul cărora apele erau conduse în diferitele părți ale terenului destinat culturii profitându-se în acelaș timp de numeroasele brațe ale Nilului și completându-se sistemul de irigațiune printr'o rețea de numeroase alte canaluri.

Scopul principal al acestei irigațiuni în Delta Nilului a fost ca să se adapteze această parte a teritoriului cultivei de bumbac.

Paralel cu aceste lucrări de irigațiune s'a construit marele canal Mahmoudiah prin ajutorul căruia a fost legat portul Alexandria cu interiorul țării pe cale navigabilă permițând în acelaș timp și alimentarea orașului Alexandria cu apă potabilă din Nil.

Deși prin aceste importante lucrări și prin adoptarea unui sistem de irigațiune prin canale de derivație așa numită irigațiune perenă s'au adus îmbunătățiri însemnate în Egiptul de mijloc ceea ce a condus la dezvoltarea culturai de bumbac, a trestiei de zahăr și a cerealelor, totuși alte îmbunătățiri și perfecțiuni au trebuit aduse.

Astfel după anul 1896 când s'a pacificat Sudanul Egiptean și s'a potolit revoltele din Egiptul de Nord în vederea sporirii continue a populațiunei, guvernul egiptean s'a văzut nevoit să se gândească la regularizarea pe cât posibilă a debitului Nilului la diferitele epoce ale anului.

Astfel în afară de construcțiunea barajelor din Deltă, despre care am vorbit, s'a proiectat și realizat construcțiunea marelui rezervor cu baraj dela Assouan la prima cataractă a Nilului pentru a se putea înmagazina o cantitate de circa un miliard de metri cubi de apă îndestulătoare pentru a asigura irigația unei părți din terenurile arabile din Egiptul de mijloc în dublul scop al culturii bumbacului și al sporirii debitului etiajului Nilului de Jos în vederea trebuinței navigațiunei.

Vedem dar că irigațiunea Egiptului și navigațiunea pe Nil sunt comandate de celelalte baraje din Deltă, numite Roseta și Damiet pentru Egiptul de Jos de barajul dela Assouan pentru Egiptul de mijloc.

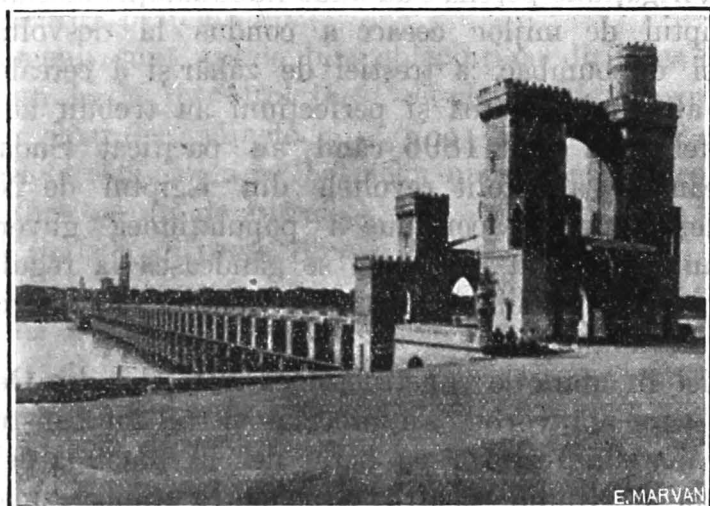
Cele două dintăi baraje din Deltă, Roseta și Damietta, sunt construite chiar la punctul de bifurcațiune a Nilului, la 25 Km de Cairo.

Barajul dela Roseta are 61 de arcuri din cari 59 au 5 m. deschidere cu pile de 2 m. lărgime. Cele 2 arcuri dela centru au 5,50 m. deschidere și sunt sprijinite pe pile de 3,50 m. lărgime. Barajul are 465 m. lungime, iar la ambele capete sunt prevăzute 2 ecluze din care numai una în funcțiune.

Barajul Damietta are 71 arcuri, din cari 61 sunt folosite cu o singură ecluză de 12 m.

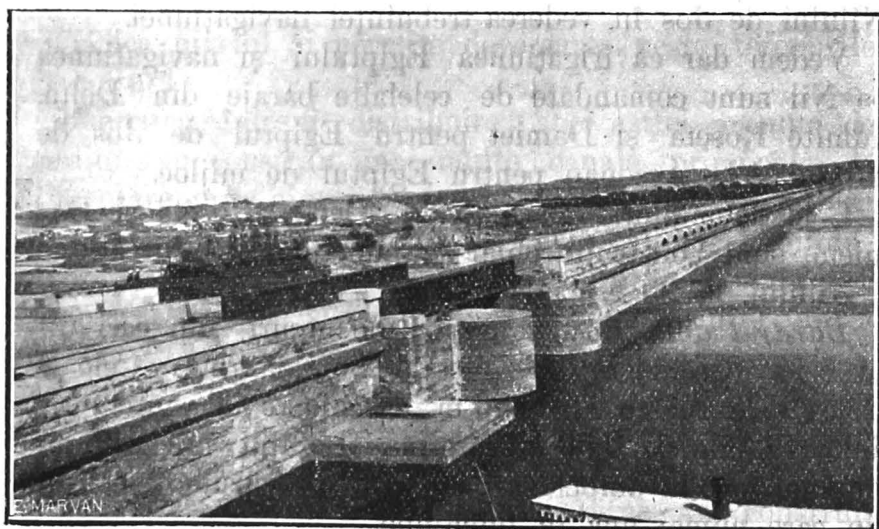
Acest baraj rău conceput la început a trebuit consolidat în 1901, pentru a putea reține o înălțime de

apă de 5,50 m. spre a putea asigura irigațiunea unei suprafețe de 676.000 hectare.



Barajul din Delta Nilului

Barajul dela Assouan a fost început la 1899 și ter-



Un Apeduct peste Valea Nilului

minat la 1902, făcându-se diferite completări și îmbunătățiri până în 1912.

Barajul are 1996 m. lungime, grosimea maximă în secțiunea transversală 30 m., înălțimea 44 m. Fundațiunea lui este așezată pe stâncă.

Barajul are 180 de deschideri din cari 140 de 7/2 m. și 40 de 3,50/2 m.

Porțile sunt prevăzute cu sistemul Stoney cel mai perfecționat și sunt manevrate prin macarale puternice cari circulă pe coronamentul barajului.

Rezervoriul închis de acest baraj are o capacitate de 2,5 miliarde metri cubi. Umplere lui începe la 15 Noembrie, iar golirea la 15 Martie, când debitul natural al Nilului este insuficient pentru satisfacerea trebuințelor oavigațiunei.

Cu toate aceste însemnate lucrări în vederea irigațiunei Egiptului, totuși ele sunt insuficiente și alte lucrări imense s'au proiectat.

Astfel inginerul Consilier Ministerial Sir Wiliam Garstin a studiat întregul basin al Nilului de Sus până la Soudan.

Un alt baraj de reținere s'a decis să fie construit la înălțimea orașului Iena. El a fost terminat în 1912.

Vizitând cineva aceste imense lucrări și cercetând proiectele și studiile lor, rămâne foarte impresionat de modul inteligent și meticulos cum au fost întreprinse aceste studii și cum au fost alcătuite proiectele de ansamblu.

Mai întâi s'a procedat la o ridicare foarte exactă pe teren a Văiei Râului și a suprafețelor de transformat în terenuri de cultură.

Un plan imens pe o scară mare, reprezintă în relief toată suprafața care interesează. Pe acest plan sunt trasate lucrările proiectate prin diferite culori, vizibile la

prima aruncătură de ochi, permițând ori cui să-și dea seama de programul ce se urmărește prin executarea lucrărilor.

Alte planuri de detalii completează proiectul acestor lucrări.

Ele se găsesc în marile săli ale Institutului Geografic al Statului.

O reproducțiune după legea similitudinii, în miniatură a tuturor lucrărilor executate: baraje, ecluze, porți, secțiuni, canale, partitoare, etc. permit examinare în cele mai mici detalii a tuturor lucrărilor executate și funcționarea tuturor părților din cari ele se compun.

Asemenea muzee ale importantelor lucrări de navigațiune executate, la noi în țară ne lipsesc din nefericire, așa că elevii noștri din școlile Politehnice pricep cu greu unele detalii ale acestor lucrări speciale.

Cu privire la navigațiune, aceasta se poate face pe Nil aproape în tot cursul anului în afară de epoca etiajului, când ea este întreruptă în aval de barajele din Deltă, din cauza nevoiei ce este de a se trimite apă prin canalele de irigație.

Numeroase canale, din cari unele navigabile, sunt construite în Egipt. Astfel putem cita importantul canal care leagă Cairul cu portul Ismailia, situat pe canalul de Suez, și prin care capitala Egiptului este legată cu Marea Mediterană prin canalul de Suez.

Cadrul conferinței mele nepermițându-mi să intru și în examinarea părții maritime a Egiptului, rămâne după cum am spus, să se arate într-o viitoare conferință pe care dacă eu nu voi avea timpul necesar, o va face D-l Inginer Vasilescu, care și-a manifestat această dorință să vă vorbească de rezultatul Congresului de Navigație în chestiunile maritime pe cari le-am menționat la înce-

putul conferinței, cu care ocazie va vorbi desigur și despre importante lucrări a canalului de Suez, precum și de porturile Saïd și Fuad dela Marea Mediterană.

Termin Domnilor conferința mea prin sfaturile pe cari le dau inginerilor tineri cari se devotează acestei științe hidraulice să meargă să viziteze cât mai multe lucrări de asemenea natură, cari desigur într'un viitor apropiat se vor pune în aplicare și la noi în țară.

Căci este bine să ne dăm seama de ceea ce s'a făcut în această direcție în alte țări, să profităm de rezultatele obținute acolo și bazați pe experiențe de atâția ani, să pășim și noi fără șovăire către realizarea marilor probleme cari vor conduce la punerea în valoare a obligațiilor noastre și prin aceasta la un trai mai puțin zbuciumat decât acela pe care l-am avut noi.

SĂ NE AMERICANIZĂM

CRISTEA NICULESCU

Inginer-Şef,

Director General al Sôc. anon. Industriale „Arad-Brad“

INTRODUCERE

Am fost indemnat să scriu pentru «*Buletinul Societăţii Politecnice*» un articol cu titlul de mai sus. La început am ezitat. Sunt câţi-va ani de când am renunţat la propaganda, pe care am pornit-o acum opt ani, de a introduce şi la noi anumite metode de lucru din cele folosite în America, spre a putea ajunge cât mai curând la prosperitatea la care ne dă dreptul bogăţiile în materii şi oameni ale ţării noastre. Faţă de rezultatul negativ al efortărilor mele, entuziasmul, cu care mă întorsesem de peste ocean, a făcut loc deprimării. Din primii ani am şi anunţat o lucrare cu titlul «*Vox clamantis in deserto*». Timpul trecea şi constatam, că, afară de puţine excepţii, singur timpul îmi dădea dreptate. Şi când faci această tristă constatare, te întrebi «la ce bun».

Dar în ezităările mele mi-am recapitulat motivele de isbândă ale Americanilor şi printre acestea am găsit două: *optimismul* şi *lipsa temerii de ridicol*.

Încă din primii ai secolului acestuia *Fraser*, vorbind de Americani în comparaţie cu englezii, putea scrie: «Şi această frumoasă încredere în sine, unită cu o oarecare îndemânare naturală, îl face să isbutească de patru din cinci ori. Iar când nu isbuteşte nu se demontează de loc» (*Fraser*, «*L’Amerique au travail*»).

Iar *Ford* rezumă experienţa sa în următoarele cu-

vinte: «Să nu te temi de viitor, să nu idolatrizezi trecutul: Când ți-e teamă de viitor, când te temi că nu vei izbuti, îți mărginești eforturile. Dar neisbânda nu e decât un prilej de a reface o încercare cu mai multă înțelepciune: nu e rușine într-o neisbândă onorabilă: rușine e să-ți fie teamă că nu vei izbuti. Iar trecutul, nu poate sluji la altceva decât să-ți dea indicații pentru viitor».

Și atunci am mulțumit celui ce m'a scuturat prin îndemnul de a serie din nou.

Prosperitatea Americii

Că America de Nord trece azi printr-o prosperitate cu atât mai invidiată cu cât contrastează cu lipsurile celorlalte popoare, nu tăgăduște nimeni. Că această prosperitate este datorită enormei puteri de producție *per cap de locuitor*, este iarăși în deobște cunoscut. Americanii produc atât de mult, în cât cu toată distribuția defectuoasă țara lor apare ca pământul făgăduinții.

În conferința pe care am ținut-o în 1921 la târgul de mostre din Parcul Carol, eliminam diferența de valută dând costul a diferite lucruri socotite nu în bani, ci în ore de lucru. În toamna anului 1926 o misiune germană a cercetat timp de trei luni Statele Unite. La întoarcere, Dl. *Otto Moog*, un inginer membru al acelei misiuni, sub titlul sugestiv «*Acolo e America!*» (*Drüben steht Amerika* Ed. Westermann) a publicat o carte care din Maiu până în Octombrie 1927 ajunsese la a treia ediție, și în care dă impresiile ce a cules și încheierile la cari a ajuns. Spusele D-lui *Moog* se potrivesc foarte mult cu spusese mele și de aceea îl voi cita adesea.

Voi începe prin datele ce dă asupra costului vieții raportate tot la ora de lucru. (D-sa se referă la lucrătorul calificat, pe când eu mă refeream la lucrătorul necalificat).

După datele D-lui *Moog*, cu o oră de lucru a unui lucrător calificat se cumpără:

	In America	In Germania
Ouă	15 buc	6 buc
Carne de porc	1 kgr	$\frac{1}{4}$ kgr
Pâine	5 »	2.5 »
Zahăr	4 »	1 »
Lapte	6 litri	3 litri
Cărbuni	60 kgr	17 kgr
Curent electric	30 Kw-oră	9 kw-oră
Drum de fier în cl. I	25 km	7 km
Porto de scrisori	45 buc	9 buc
Mașini unelte normale	1 kgr	$\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ kgr

Lucrătorul calificat are nevoie să lucreze

	In America	In Germania
pentru o pereche de ghete	12 ore	25 ore
» un rând de haine	60 »	180 »
» o pălărie de păslă	10 »	16 »
» un automobil efin	500 »	5000 »
	(Ford)	(Opel)
pentru cel mai scump automobil	6000 »	28000 »
	(Cadillac)	(Mercedes)
» chirie	35 ore	35 ore

Costul vieții în Noemvrie 1926

Indexul (familia cu copii) pe lună	60 dol.	140 mărci
Câștig lunar	160—200 »	180-200 mărci
Raportul dintre câștig și index	3.0	1.35

Aceasta este concluzia cea mai importantă: în St.-Unite un lucrător câștigă de trei ori peste nevoile stricte ale vieții, pe când în Germania numai de 1.35 ori. Cât despre noi n'avem decât să facem comparație cu prețurile zilei și să ne dăm seama cum stăm. O

singură cifră ne dă o indicație prețioasă. Câți sunt la noi acei cari pot scăpa cu o chirie lunară egală cu salariul pe 35 ore?

Nevoia sporirii producției pe cap de locuitor.

Negreșit că ori cât de nedreaptă ar fi distribuțiunea, ori cât de redusă ar fi partea din producție ce se lasă lucrătorului, *prin comparație cu alții* acesta se declară mulțumit în America. Lucrătorii lui *Ford* nu resping ideia de grevă pentru că-și închipuie că *Ford* își ia numai partea ce i se cuvine, ci fiindcă știu că sunt atâția alții, cari așteaptă să le ia locul¹⁾. Iată unul din motivele pentru noi de a căuta să ajungem la salariile relative din America: pretenția, ce va deveni din ce în ce mai stăruitoare, a clasei muncitoare, de a putea duce acelaș trai în America. Azi muncitorimea cere să fie dusă la victoria ce-i va aduce bunul traiu, așa cum pe vremuri armatele cereau să fie duse la victoria ce le aducea prada. Iar șuvoiul trebuie din vreme canalizat.

În afară de aceasta mai este un motiv puternic. Din pricina diferenței de putere productivă nu numai că în schimbul internațional dăm lucruri pentru cari am muncit mai mult, pe altele pentru cari străinii au muncit mai puțin, dar *în acciași proporție deprecieri și materiile dela noi*, grâne, lemne, petrol etc. Căci valorizarea acestor produse se face pe baza raporturilor din târgul intern (am văzut, că atunci când împrejurările externe ar fi putut schimba aceste raporturi, Statul a trebuit să intervie pentru menținerea lor prin măsuri excepționale). Un țaran, care dă o cantitate de grâu pentru o pereche de ghete, la care un lucrător dela noi a muncit două zile, le va da pentru orice produs din străinătate, care la noi ar cere aceleași două zile de lucru, chiar dacă acolo, în străinătate ar fi nevoie nu-

1) «Sistemul nostru stă în picioare. E fără defecte? Din contra are o mie. E rău ajustat? Da, e rău ajustat. Pe sfânta dreptate și judecată, ar trebui să se prăbușească. Dar stă în picioare». (*Ford*).

mai de un sfert de oră de lucru. (Și aceasta explică repulsiunea multora pentru obiectele aduse din străinătate).

Cu alte cuvinte țările mai puțin dezvoltate economice se transformă în adevărate colonii ale țărilor mai dezvoltate. Acest fenomen nu poate fi înlăturat pe cale politică, așa cum s'a crezut, el fiind de ordin pur economic.

Și atunci nouă, mai mult de cât oricărui alt popor, problema sporirii producției pe cap de locuitor ni se pune mai acut, deși chiar pentru Germania D-l *Otto Moog* termină prefata ediției I a cărții sale prin cuvintele: «*Drüben steht Amerika. Hannibal ante portas.*»

Cauzele prosperității Americii.

Negreșit America dispune de mijloace de producțiune mult mai puternice decât alte popoare, însă ceea ce a făcut-o să le distanțeze atât de mult, după părerea mea, e faptul că Statele Unite au intrat într'un nou regim de producție, pe care l-am putea numi *al conducerii* și care a adus aceiași creștere în producție pe care a adus-o în prima jumătate a veacului trecut regimul capitalist. Căci din punct de vedere al producției putem spune, că omenirea a trecut prin următoarele regimuri: *al naturii* — când natura singură îndeștula nevoile omului, *al muncii* — când munca omenească a potențiat natura, și *al capitalului* — când capitalul a potențiat și natura și munca; iar acum intrăm în al patrulea regim, — când *conducerea* potențiază natura, munca și capitalul. Negreșit și până acum a existat conducerea, după cum și în regimul muncii a existat capitalul. Însă după cum atunci rolul capitalului în producție era foarte redus, tot astfel până acum rolul conducerii a fost foarte redus: până acum partea de căpetenie în sporirea producției revenea capitalului, iar acum conducerea începe să producă sporiri de aceiași mărime ca și cele datorite până acum acestuia. Încă pe la 1902 — 1904, când

Fraser pare că a scris cartea sa, el întrezărea această deosebită potențiere prin conducere: «Faptul amenințător pentru noi, e superioritatea pe care căpeteniile industriei Statelor Unite o dovedesc în *aptitudinea lor de a conduce* marile antreprize.» Această industrie (a cărbunilor) ne oferă un exemplu izbitor de *folosire la maximum a muncii omenеști și a mașinismului.*»

«In Minesota prin simplă hibridație producția grâului a crescut dela 16 la 40 banițe americane (bushell) la pogan». (*Fraser op. cit.*).

In privința aplicării sistemului *Taylor* citez următoarele: «Atelierele cari întrebuințează metoda lui *Taylor* *tae cu aceiași cheltuială de patru până la șase ori mai mult* metal decât atelierele cari încă se țin de vechile metoade». (B. Thompson: «Sistemul Taylor» pag. 22). «Nimic nu e mai obișnuit decât o *producție dublă sau triplă cu aceiași mașină și același lucrător*. Sporiri de peste șapte la zece ori nu sunt rare». (Id. pag. 111). După o socoteală ce am făcut, în 1911/12 C. F. R. a potențiat munca celor 30.000 oameni, pe cari i-a întrebuințat, cam de șase ori față de carul cu boi. Așa încât se justifică afirmația de mai sus, că azi conducerea a ajuns să potențieze munca și capitalul — «cu aceiași mașină și același lucrător» spune d-l *Thompson* — în același raport în care până acum munca era potențiată de capital.

Inșă ceia ce eu numesc bătălia lui *Ford* din 1921 ne dă un exemplu strălucit de potențiere a muncii și capitalului prin conducere.

In vremea aceia, în plină criză de consumație, *Ford* trebuia ca dela 1 Ianuarie la 18 Aprilie să facă rost, *în afară de cheltuelile obicinuite ale exploatării*, de 38 milioane dolari, sau pe cursul de azi al leului, de 6 miliarde lei. Să punem această problemă nu unui industriaș de la noi, ci ori căruia din miniștrii noștri de finanțe: *dela Ianuarie până la jumătatea lui Aprilie să facă rost de șase miliarde lei, în afară de veniturile obicinuite*. Nimeni nu ar vedea altă soluție decât

împrumutul. De altfel și în America pe vremea aceea nu s'a văzut altă soluție (ba sunt oarecari indicii că și *Ford* tot la împrumut s'a gândit la început). Plecând dela această premisă, Băncile și oamenii de afaceri au căutat să profite și să-l înghiță. O campanie bine condusă îi făcuse cu neputință împrumutul necesar și atunci *Ford s'a hotărât să lupte singur și a învins*. Fără să se împrumute (deci păstrând capitalul ce-l avea), fără să scadă salariile lucrătorilor (deci fără a cere un surplus de contribuție muncii), prin urmare *numai prin potențierea capitalului și muncii ce avea la îndemână, a scos* nu 38 mil. dolari, ci 67.300.000 dolari adică aproape îndoit.

Și, pentru a putea face comparația cu capitalul, capitalizând cu 6% (cât era procentul pe vremea aceea în America) cei 67.300.000 dolari, ajungem la aprox. 450 mil. dolari. Deci *conducerea a potențiat munca și capitalul existent, atât cât l-ar fi potențiat un surplus de capital de 450 mil. dolari*.

Inginerul și conducerea

Și atunci americanizarea ar consta în primul rând în introducerea și la noi a regimului conducerii, în a face așa ca să folosim la maximum munca de o calitate cu totul superioară și capitalul relativ redus, ce avem la îndemână.

«*Nu natura, țara și împrejurările au creat industria americană, ci oamenii prin intuiția, gândirea, acțiunea și simțul lor. Negreșit inginerul german nu e de loc mai prejos decât cel american. Însă nici lui și nici industriei germane nu-i folosește la nimic să studieze amănuntele tehnicei americane și să le aducă la noi. Nu numai atât: chiar dacă ar putea să ia cu sine întreaga industrie americană, așa de înaintată cum e, și s'o mute în Germania, dacă nu poate aduce cu sine și mentalitatea americană, dacă întreg poporul german nu-și schimbă modul de a gândi și de a*

lucra, peste zece ani America ne va lua iarăși înainte cum ne-a luat azi.» (Moog, op. cit.).

Prin urmare problema nu mai este de ordin pur tehnic, ea trece în alte domenii, în special al psihologiei, prin acea mentalitate și mod de a acționa, de care vorbește d-l *Moog*.

Negreșit se poate pune întrebarea, care de altfel s'a și pus, dacă inginerul trebuie să se mărginească la chestiunile pur tehnice lăsând altora sarcina de a se ocupa de celelalte chestiuni, lăsând altora sarcina de «conducători», în sensul de organizatori ai producției.

În America chestiunea *nu s'a discutat, ci s'a rezolvit* pe calea realizării. Marii «conducători» în producție, un *Carnegie*, un *Taylor*, un *Ford*, au fost nu ingineri cu diplomă, ci tehnicieni solizi posedând cunoștințele tehnice ale ori cărui diplomat și posedând mai ales spiritul tehnic. Negreșit toți acești realizatori au trecut în activitatea lor peste domeniul tehnicii pure, așa cum am arătat mai sus, însă deocamdată nu cunosc pe nimeni care să fi putut ajunge la rezultatele acestor oameni, fără să posede cunoștințele tehnice.

În această privință *Ford* e categoric: «*A încredința administrația unei afaceri unui bancher sau jurist de tipul obicinuit este a se destina dezastrului.*»

«Financiarii propuneau să ne dea bani cu împrumut și nu să ne îmbunătățească metodele. Nu ne ofereau un inginer, ci un *manipulator de fonduri* (tresorier). Aci apare greșeala de a introduce financiarii într'o industrie. Toate gândurile lor se reduc la bani. Pentru ei o uzină servește să facă bani și nu produse.» «Bancherii sunt prin educație și prin poziția lor cu totul neapți să conducă o industrie.»

Și atunci colegii noștri români au de ales între două căi: să rămâie tehnicieni puri, sau să-și lărgască cercul preocupărilor lor, atacând rezolvirea tuturor problemelor ce se pun unui conducător. Dacă se admite teoria

asa cum am expus-o, chestiunea părăsește nivelul intereselor personale, pentru a se ridica la acela al interesului național. Și atunci *fiecare să aleagă*.

Inginerul american

De altfel nici în America inginerul nu a depășit dela început tehnica pură.

Dacă la noi în Europa, vreme îndelungată în școlile de ingineri nu s'au tratat de cât problemele de economie de material, lăsând cu totul în umbră economia de lucru, dacă circulara prusiană din 1903 a enunțat pentru întâia dată principiul economiei totale rezultând din combinația economiei de material și de lucru, dacă și azi colegi de ai noștri cred, că e destul să studieze din punct de vedere tehnic anumite chestiuni, lăsând altora grija să găsească soluțiile în ceiace privește partea economică și financiară, nu e mai puțin adevărat că și în America la începutul tehnicei ingineriei nu se preocupau de loc de latura economiei. D-l *Halb P. Gillette* în «*Handbook of Cost Data*» relevă tocmai aceasta lipsă a laturei economiei în definiția lui *Tredgold* adoptată de institutul inginerilor civili americani la începuturile sale: ingineria e arta de a cârmui marile izvoare de putere ale naturii, pentru nevoile și folosul oamenilor.

Astăzi însă dacă definiția data de *Wellington* în «*Economic Theory of the Location of Railways*» — «*ingineria este arta de a face bine cu un dolar aceia ce cu doi dolari un cârpaci face cum dă D-zeu*» — nu o fi textual admisă de toată lumea în America; însă în spiritul ei, în importanța dată economiei, formează ideia directrice a întregului popor American.

Căci la urma urmei, ce altceva este economia de cât sporirea randamentului și cine altcineva se preocupă de acest lucru de cât inginerul?

Planul de lucru.

D-l *Moog* spune că un strung, care în America valorează 2900 ore de lucrător, în Germania valorează 6500 ore de lucrător. Din această pricină și ținând seamă și de dobânzi, pe când în America introducerea unui astfel de strung devine rentabilă dacă face o economie de lucru de 11,80%, în Germania economia ar trebui să fie de 390%; așa încât o consecință naturală este, că pe când Americanii își reînnoiesc veșnic materialul, în Germania trebuie păstrate vechiturile, căci materialul nou nu rentează.

Să cercetăm mai amănunțit această chestiune, de oarece ea ne va pune pe cale în studiul nostru. Există mai întâi o diferență de dobândă dela simplu la dublu: în America 40%, în Germania 80%. Negreșit cauza este existența unui capital mai mare în America: plătim dobânzi mari, fiindcă dispunem de un capital redus. Partea rea este, că din pricina dobânzilor mari nu putem capitaliza, după cum reiese din cele arătate mai sus. Și atunci intrăm într'un cerc vicios, plătim dobânzi mari, fiindcă n'avem capital propriu și nu putem avea capital propriu, fiindcă plătim dobânzi mari. Cum putem eși din acest cerc vicios? Nu este decât o eșire: să căutăm a schimba sensul de învârtire a cercului. Adică să căutăm să începem a ne spori capitalul propriu — înțelegând prin capital mijloacele de producție, nu biletele Băncii Naționale, — aceasta va aduce o ușurare în dobânzi, de unde vor eși noi putințe de capitalizare ș. a. m. d. Asupra acestei probleme a capitalizării vom reveni ulterior.

Deocamdată vom căuta să răspundem la o întrebare: dacă e adevărat că producția pe lucrător și deci salariul lui atârnă de mijloacele ce-i punem la îndemână, însemnează că în Germania lucrătorul dispune azi de un strung inferior celui de care dispune lucrătorul din America și că același strung, care aduce în America o economie de lucru de 11,8, va trebui să aducă în Germania o economie mai mare, așa că introducerea lui să

fie tot așa de rentabilă în ambele părți (dacă am suprima diferența de dobânzi).

Aci intervine mai întâi un fapt: salariile într'o țară se stabilesc în raport cu *producția medie* a locuitorilor acelei țări, nu cu *producția individuală*. Lucrătorul strungar din Germania poate produce chiar la fel cu cel din America; salariul său relativ însă va fi mai mic, din pricină că producția pe cap de locuitor în Germania este mai mică decât în America. Și de aci urmează un lucru foarte important: Trebuie mai întâi să atacăm ramurile da activitate, în cari producția individuală este sub mijlocia producției pe cap de locuitor al țării, așa ca să putem ridica această mijlocie. Și de acest lucru ne vom ocupa mai târziu la probleme capitalizării.

Disproporția cheltuelilor generale.

Să intrăm în amănuntele cifrelor date de D-l *Moog*. După cum am spus, D-sa ia două strunguri analoage (250×3000 ; greut. 3000 kgr.) unul *Schaerer Karlsruhe* în Germania, altul *Lodge et Shipley* în America. Tabloul următor ne dă amănuntele costului celor două strunguri:

	Germania		Statele Unite	
	în mărci	în ore de lucr.	în dolari	în ore de lucr.
Material	1600	1777	475	594
Manoperă	1050	1167	750	937
Chelt. g-rale . . .	3150	3500	1100	1375
Total .	5800	6444	2325	2906

Avem mai întâi o verificare a teoriei emisă mai sus: deprecierea materiei prime în țările mai înapoiate economicește. Cele 1600 mărci, valoarea materiei prime, fac aproximativ 395 dolari sau 494 ore de lucru în America; adică numai 0,83 din cele 594 ore de lucru cât e socotit materialul în strungul american. Cu alte cuvinte materialul german e vândut cu 0,83 din prețul celui american.

Însă ceiace trebuie să ne isbească este faptul că prețul de cost nu se ridică atât din pricina manoperei directe, cât din pricina cheltuelilor generale. Manopera directă în America e de 937 ore față de 1167 ore în Germania, sau cu o economie de 20%, pe când cheltuelile generale se ridică la 3500 ore în Germania și la 1375 ore în America, sau cu o economie de 61% în America.

Aci este buba, și de *acest capitol al cheltuelilor generale trebuie să ne apucăm mai întâi*, mai ales că cea mai mare parte a economiilor de cheltueli generale se pot face fără spor de capital, sau în orice caz cu investițiuni foarte reduse, cu alte cuvinte nu cer tocmai ce ne lipsește nouă: capitalul.

Americanii au început cu cheltuelile generale.

De altfel și Americanii tot prin reducerea cheltuelilor generale au început. Concentrarea industrială, care a adus, ca să zicem așa, chiagul prosperității americane, a precedat Taylorismul și celelalte mijloace de sporire a producției lucrătorilor. Nu trebuie să uităm, că trusturile, cari au avut desigur foarte multe părți rele, au avut însă ca urmare imediată economia la cheltuelile generale, în special la cheltuelile de vindere. În urmă, o economie a indicat și făcut cu puțință altă economie. După cheltuelile generale a venit rândul cheltuelilor directe prin diviziunea muncii, care poate fi dusă cu atât mai departe cu cât întreprinderea e mai mare; a venit rândul folosirii rămășițelor, lucru cu neputință în întreprinderile mici, etc.

La începutul secolului, atunci când *Fraser* a fost în America, uzinele Baldwin congediau ori ce lucrător care nu câștiga cel puțin 65 centime pe oră (*Fraser op. cit.*) De ce? Pentru că nu scotea cheltuelile generale. Cine se gândește la noi, azi când am ajuns la organizarea științifică a muncii, la partea de cheltueli generale ce revine unui lucrător sau funcționar și la paguba indirectă ce o aduce personalul cu producție

slabă, prin sporirea părții din prețul de cost aferentă cheltuelilor generale.

Și nu numai la noi, dar și în restul Europei acei cari cunosc metodele americane au fost izbiți de această lipsă de atenție ce am dat cheltuelilor generale. Și aci facem o digresiune: însăși termenul de cheltueli generale, pe care-l întrebuițăm, e o dovadă mai mult de lipsa de atenție ce am dat cheltuelilor cuprinse sub această denumire. În America cheltuelile se împart în cheltueli directe și indirecte. Cheltuelile indirecte cuprind cea ce noi numim cheltueli generale, regie, cheltueli neproductive etc. O analiză a acestor cheltueli ne arată cât de improprii sunt denumirile noastre, ale europenilor, denumiri cari nu pot subsista decât atâta timp cât analiza n'a fost făcută. Iar cine cunoaște materia tratată în comptabilitatea americană la capitolul cheltuelilor indirecte și al împărțirii lor la produse și lipsa aproape totală a acestui capitol în comptabilitatea europeană, își dă și mai bine seama de lipsa de atenție, pe care noi europenii am dat-o cheltuelilor indirecte. (De aci înainte vom înlocui și noi termenul de cheltueli generale prin cheltueli indirecte).

Cheltuelile indirecte cuprind și ele plăți de lucrător; acestea de multe ori întrec cheltuelile de manoperă directă. «Totalul cheltuelilor generale de manoperă egalează sau chiar pot întrece cu ceva totalul cheltuelilor de manopere productive». (*Mattern* — Crearea, organizarea și conducerea uzinelor). Observăm, că și Dl. *Mattern* care cunoștea metodele americane, întrebuițează termenii europeni de cheltueli generale în loc de cheltueli indirecte și cheltueli productive, în loc de cheltueli directe). Nu merită atunci cheltuelile indirecte aceiași atenție ca cele directe? «Dacă socotim tot personalul ocupat să micșoreze cheltuelile de fabricație, care interesează cam 60% din efectivul de lucrători și dacă îl comparăm cu cel însărcinat să organizeze manopera ne-productivă, nu trebuie să ne mirăm de ce acesta n'are un spor satisfăcător». (*Mattern*, op. cit.)

Și încă odată, foarte multe din economiile de cheltuieli indirecte se pot obține fără spor de capital, și numai prin o mai bună folosire a personalului și instalațiilor existente. «Înainte de război (înainte de a fi dat atenție metodelor americane, N. A.) uzina ce conduceam, întrebuința pentru marile manipulări 17 hamali... stabilind tariful pentru principalele operațiuni același lucru a fost făcut de 10 oameni.» (Mattern, op. cit.) «Ne-am hotărât să punem mașinile una după alta și în ordinea operațiilor... în primul caz 16 oameni la 1000 de obuze, în al doilea 1 și 1/3 la 1000. Aceste cifre sunt riguros exacte.» (id. id.)

Prin urmare americanizarea noastră începe să se lămurească: *să ne preocupăm în mod serios de cheltuielile indirecte.*

Dificultatea de a supraveghea cheltuielile indirecte.

Și trebuie să ne preocupăm cu atât mai serios de cheltuielile indirecte, cu cât sunt mai greu de supravegheat. Lucrătorului dela o anumită mașină putem să-i hotărîm de mai înainte, cât trebuie să dea gata într'un anumit timp; prin cronometrarea și studiul mișcărilor, aceasta se poate face cu foarte mare precizie. Ce facem însă cu manopera indirectă, ce facem cu hamalii, cari transportă obiectele de colo până colo în fabrică, ce facem cu lucrătorii întrebuințați la reparații de clădiri etc. Și aci încă mai merge, tot putem ține oare care socoteală, dar ce facem cu acel personal, care e în funcție de un anumit regim al întreprinderii: personalul din atelierul de scule și reparații, cel de magazie și mai ales cel de birou. Peste tot vom avea plângeri, că personalul nu mai prididește, fără însă a ne putea da seama dacă nu prididește fiindcă într'adevăr are prea mult de lucru, sau fiindcă își face de lucru. «Dacă veți întreba un funcționar, care este rolul său, vă va descrie numeroasele lucrări cu cari e însărcinat, dar dacă împingeți nițel cercetarea și îi cereți

să vă arate ce anume a făcut în ziua trecută, veți face adesea constatări foarte interesante» (Mattern, op. cit.). Și mai primejdios este personalul, care *pentru a-și face de lucru dă și altora de lucru*; în acest caz se găsește în special personalul din serviciul Statului. Cât de greu este să supraveghem cheltuelile indirecte, ne putem da seama din faptul, că însuși *Ford*, care nu se poate spune că nu-și supraveghează cheltuelile, atunci când a fost nevoit să facă economii, a găsit că în direcția cheltuelilor indirecte scăpase frânele din mână.

«Numeroase servicii se adăogase celor de mai nainte, efectivul birourilor se umflase... *Am redus la jumătate personalul birourilor, am suprimat toate bonurile, toate fișele de referență*, a căror întrebuințare nu răspundea nevoilor directe ale fabricației. *Strânsesem tone de statistici*, dar întrucât nu statisticile fac automobilele, le-am distrus. *Am scos 60% din noile instalații telefonice. Înainte aveam un contramaestru la cinci lucrători: acum avem unul la 20 de lucrători. Am redus astfel cheltuelile indirecte dela 146 la 93 dolari pe mașină*».

După cum am spus, există mijloace prin care *Ford* putea stabili câte buloane trebuie să strângă pe oră un lucrător; dar prin ce mijloace putea socoti numărul optim de funcționari de birou; prin ce mijloace se poate stabili ce anume formulare sunt necesare, ce statistici trebuie să ținem, care e numărul optim de telefoane, etc.? Și urmarea s'a văzut: puțină nebagare de seamă și lucrurile au ajuns acolo, încât strângând frânele s'a putut economisi 36% din cheltueli. Și în acestea nu intră cheltuelile de vindere tot așa de greu de supravegheat. Cine ne poate stabili strictul necesar de cheltueli de publicitate, de cheltueli de cercetare a clientelii, studii, etc.?

Este adevărat, că în această privință există un mijloc destul de eficace: urmărirea prin comptabilitatea generală a celor două prețuri de cost, prețul de cost în regim normal și prețul de cost actual. Cheltuelile indirecte sunt tot atât de influențate de regimul în care lucrăm (în plină producție, sau în producție redusă) încât

chiar în America cei mai mulți fabricanți elimină influența regimului introducând în contabilitate nu prețul de cost, așa cum a ășit din regimul în care s'a lucrat și pe care ei îl numesc preț de cost actual, ci prețul de cost care presupune regimul normal de lucru și pe care eu l'am numit preț de cost în regim normal. Acest procedeu nu permite însă să se urmărească risipa în cheltuelile indirecte, care poate fi mascată prin variația regimului de lucru. Comparația între cele două prețuri însă, ne poate da și influența cheltuelilor indirecte în sine și deci ne putem da seama dacă ele sunt sau nu productive. (Se vede cum termenul de improductive aplicat cheltuelilor indirecte nu are nici un sens, ele trebuind neapărat să fie productive). Această metodă poate fi cu succes combinată cu o metodă întrebuințată în America, aceia de a urmări anumite cheltueli un timp oarecare (2 sau 4 săptămâni) în toate amănuntele lor, apoi a trece la alte cheltueli și a. m. d.

În rezumat, dacă la cheltuelile indirecte nu avem la îndemână prea multe mijloace de prevedere, avem oare cari mijloace de supraveghere. Prețul unitar nu numai că nu trebuie să crească, din pricina cheltuelilor indirecte, dar atâta vreme cât vedem, că nu scade trebuie să ne gândim ce economii mai putem face. «Niciodată nu suntem mulțumiți de felul cum se lucrează într'un serviciu oarecare al organizației noastre. Socotim întotdeauna că se poate face mai bine și că într'o zi sau alta se va face mai bine» (Ford).

Colaborarea cu personalul.

Economiile la cheltuelile indirecte pot fi împărțite în trei categorii: o primă categorie se poate obține prin mijloace tehnice și prin o supraveghere mai strânsă la lucrările analoage cu cele ce dau naștere la cheltueli directe, cum ar fi manipularea materialelor, combustibil, etc. Această chestiune a fost tratată în destul de amănunțit de alții și nu e nevoie să insist prea mult.

Mă voi mărgini să ating o singură chestiune foarte importantă: colaborarea cu personalul.

În Europa în general, și la noi în special, dăm o însemnătate cu totul redusă acestei colaborări, care în America poate e una din cele mai de seamă pricini a progresului industrial. Se poate cu drept cuvânt spune, că din ceeace noi aruncăm la gunoi, Americanii au scos aur.

«Iată secretul averii lui *Carnegie*; a știut să-și aleagă colaboratorii și să-i intereseze la opera sa». (Fraser, op. cit.).

«Cea mai mare parte a perfecționărilor practice aduse sculelor sunt invenția lucrătorilor, cari le întrebuințează zilnic. Am putut să controlez acest fapt în diferite rânduri întrebând fabricanții; răspunsul lor era întotdeauna același: se căznea chiar să provoace cercetările lucrătorilor și alegeau oamenii cei mai inteligenți pentru a-i pune la mașinile ce doreau a perfecționa». «Un ucenic poate conduce una din mașinile noastre; ceiace căutăm, e omul inventiv, care să o poată perfecționa neîncetat și să-i îmbunătățească producția fie în cantitate, fie în calitate. *Acesta e secretul tuturor succeselor noastre*». În urmă am întrebat și fabricanți englezi; mi-au răspuns, că foarte rar lucrătorii lor le dă ideia vreunei perfecționări mecanice». (id. id.).

«În timpul unei vizite într-o uzină, am asistat la o ceartă între un lucrător și stăpânul său, din pricina felului cum lucrătorul proceda la treaba lui. Mai târziu am observat stăpânului, că nici un industriaș englez n'ar îngădui ~~unui~~ din lucrători să-i vorbească pe un astfel de ton.

Se prea poate, mi-a răspuns el. Dar tocmai fiindcă lucrătorul nu face așa cum i-a spus, țin să discut cu el; e un om, care are *idei originale și de astfel de oameni avem nevoie în meseria noastră*». (id. id.).

«*Toate progresele tehnice de fabricație sunt datorite lucrătorilor. Cred că dacă, ne punem nădejdea în ei și dacă au conștiința, că sunt folositori, vor pune toată*

inteligența și toată voința lor în cea mai banală din operații». (Ford).

«Toți conducătorii uzinei sunt în permanentă bucură să primească idei și *am stabilit o regulă, care îngăduie oricărui lucrător, fără nici o formalitate, să ne transmită orice idee i-a putut veni și să o puie la încercare.* Controlul nostru de producțiune a atelierelor îmboldește pe contrameștri și dela ei vin cele mai multe idei. Dar foarte multe vin și dela lucrători». (id.)

Personalul nostru.

Și să nu ne închipuim, că personalul american e mult mai inteligent decât al nostru. Binele ce-l spun despre America, îmi dă dreptul să spun că individual americanii nici nu se pot compara cu noi. E nu numai o impresie personală, căci această impresie este confirmată și de alții:

«Nu cred, că lucrătorii englezi sunt atât de lipsiți de spiritul inventiv, încât să nu poată găsi nimic din punct de vedere al perfecționărilor de adus mașinilor și mai curând atribui lipsa lor de inițiativă felului de raporturi ce există între ei și patroni, raporturi ce înlătură orice comunicare personală». (Fraser op. cit.).

«Polonezii par cei mai ingenioși din lucrătorii noștri străini». Astfel începe *Ford* enumerarea îmbunătățirilor aduse la lucrătorii săi. Și cine cunoaște ideea ce-și fac despre ei americanii, cine a simțit mândria cu care ei pronunță «*I am American citizen*», își dă seama de valoarea omagiului pe care în realitate îl aduce *Ford* lucrătorului străin.

În timpul războiului, medicul francez *Reverchon* îmi spunea: «Nici noi și nici Germanii nu avem soldatul Dv.—și adăoga: dacă l-am fi avut, am fi câștigat până acum războiul. Nu mă minunează oamenii din echipa D-tale; de bine, de rău, se cheamă că sunt specialiști. Dar ca să luați oameni depe stradă și cu ei să faceți treaba pe care o faceți, e într'adevăr lucru minunat».

De sigur D-l *Reverchon* păstrase chiar în timpul războiului politeța franceză; cred însă, că politeța nu-l silea să spue lucruri, pe cari nu le credea, mai ales că vorbele de mai sus au fost urmate de altele, cari scoteau la iveală ceva care ne lipsește nouă și de care mă voi ocupa mai târziu.

Este iarăși cunoscut gestul D-lui *De Martonne*, care în Basarabia, în fața unui simplu soldat, care lămurea construcția și funcționarea unuia dintre numeroasele tipuri de mitraliere pe cari le posedă armata noastră, și-a scos pălăria.

Stimularea inițiativelor.

Și atunci toți acei cari au în țara noastră răspunderea de ce face poporul, dela miniștri și până la cel din urmă șef de birou sau de echipă, să-și facă examenul de conștiință și să-și răspundă *cum au folosit pe cei ce le-au fost încredințați?*

Mai ales în timpul din urmă, am aplicat centralizarea, care par'că spune tuturor: numai cel din vârful piramidei are darul de a gândi. Toți ceilalți nu pot fi decât instrumente în mâinile lui. Am impresia, că *suntem în căutarea unui fel de pian pe clapele căruia să apese un anume artist și, prin simplul fapt al apăsării, în toată țara să se facă mișcările necesare pentru bunul mers al lucrurilor*. Ba chiar pare, că *pianuri am găsit noi mai multe, dar artistul potrivit nu l-am găsit până acum*. Și gândindu-mă la ce a făcut un *Duca*, un *Saligny* și alții ca ei în ramura noastră inginerească, văd că poate am avut dreptate: *Ne-a lipsit «animatorul»*. Dar să nu uităm: în sfera lui, cât de redusă, *oricine poate și trebuie să fie un animator*.

«Nu se poate organizație sănătoasă decât într'un caz: trebuie ca oricine, oricare ar fi funcțiunea sa, atunci când un fapt care interesează prosperitatea întreprinderii îi ajunge la cunoștință, să aibă sentimentul, că acest fapt îl privește». (Ford).

«Oamenii noștri, credem noi, pun multă bunăvoință în a coopera la economii. Se ferește să arunce la gunoi orice ar mai putea sluji, iar când întrebăm pe un mecanic, care e coeficientul de folosire a mașinii sale, ne răspunde printr'o listă de economiile îndeplinite». (id.).

«Timp de 36 de ani am trăit în ceea ce constituie cea mai mare ramură a industriei americane, aceea a oțelului. Acest stagiu mi-a îngăduit să văd pe «îndrăgneații» profesiei eșii afară din rânduri. *Acești oameni, sunt conștienți, nu sunt extraordinari. Au isbit numai folosind un creier normal pentru a se gândi dincolo de ceea ce era stricta lor îndatorire zilnică.* (Schwaab, citat de Mattern, op. cit.).

«Toți oamenii, cari dețin un post important în oțelăria Bethlehem au început de jos și au fost aleși, nu fiindcă au avut vre-o licărire de geniu, dar numai fiindcă zi de zi au făcut mici lucruri noi, gândindu-se dincolo de treaba lor». (id. id.).

Aprecieră inițiativelor și răspunderea personalului.

Și aci atingem metoda de stimulare a inițiativelor: aprecierea lor.

Vizitând una din uzinele de poduri din America, ni s'a arătat o mașină de trasat, și în același timp ni s'a prezentat de către director și maestrul care o concepușe.

«Acest spirit de luptă împinge înainte pe omul pe care aptitudinile îl indică pentru înaintare. Când un om merită o întrebuintare mai bună, nu întârzie să o obțină. Înaintarea de altfel nu are nimic formal: ea constă în a face altceva decât ai făcut până acum și a câștiga mai multe parale». (Ford).

Negreșit aprecierea așa înțeleasă implică și răspunderea fiecăruia. Am arătat mai sus cazul lucrătorilor concediați, pentru că lucrând încet, partea executată de ei era încărcată cu cheltueli indirecte prea mari.

Ford spune acelaș lucru:

«Nu cerem lucrătorilor, când îi luăm, decât să fie în

stare să facă atâta lucru cât să plătească cheltuelile generale aferente locului pe care-l ocupă în uzină».

Și apoi:

«Când pe o linie de garaj vedem un vagon, pentru noi nu e numai un vagon. Mai e și darea pe față a unei întrebări ce se pune. *Trebuie să fie ceva, ca să ne spuie de ce vagonul acela e acolo.* Înainte trebuiau opt, nouă zile pentru a face un transport la Filadelfia sau New-York; azi punem trei zile și jumătate».

Această deosebire de răspundere a fost observată în special de europenii cari au cunoscut metodele americane.

«*In America: răspunderea personală.* La noi: *Siguranța în lupta pentru existență.* Aceasta e deviza. După câțiva ani de slujbă fiecare funcționar de Stat vorbește de «*drepturile bine câștigate*». (Moog, op. cit.).

Iar noi vom adăoga: pe când în America un om e făcut răspunzător de ce *n'a făcut* un anumit lucru, la noi răspunderea provine din aceia că *a făcut* ceva oprit de lege, regulamente, instrucții, ordine circulare sau particulare. Și atunci să nu ne mirăm că *în America lumea lucrează*, pe când *la noi face act de prezență*. *In America se tinde la ipertrofierea inițiativei, la noi se tinde la atrofierea ei.*

(Va urmă)

NOTE

Asupra coordonărilor reuniunilor tehnice internaționale

Organizațiile Internaționale pentru studiul chestiunilor tehnice înmulțindu-se, și activitățile lor tind a se încălca din ce în ce mai mult. Cu toate că existența acestei stări de lucruri e cunoscută mai de mult, nu s'au făcut eforturi coordonate pentru a se încerca o remediere, decât deabia în timpul din urmă.

Cu prilejul reuniunilor Comisiunii Electrotehnice Internaționale, cari a avut loc în Italia în Septembrie 1927, a fost convocată o reuniune oficioasă la care au asistat reprezentanții mai multor organizații Internaționale ce își țineau reuniunile în Italia, în același timp.

D-l Guido Semenza, Președintele de atunci al C. E. I., a prezidat această reuniune în care erau reprezentate 7 Organizații tehnice Internaționale.

Propunerea asigurării contactului între diferitele organizații prin intermediul unui comitet central a fost primită foarte bine și C. E. I., care luase inițiativa acestei mișcări a fost rugată a-și asuma sarcina convocării unui asemenea comitet oficios.

Acest comitet s'a întrunit în Ianuarie trecut la Londra, în Birourile C. E. I., și a fost numit «Comitetul Înțelegerii» (Comité d'Entente). Au participat la această reuniune reprezentanții următoarelor organizații internaționale:

Comisiunea Internațională de iluminat.

Conferința Mondială a Energiei.

Comitetul Consultativ Internațional al Comunicațiilor Telefonice la Mari Depărtări.

Uniunea Productorilor și Distribuitorilor de Energie Electrică.
International Standards Association (în formație).

Comisiunea Electrotecnică Internațională.

A prezidat D-l Prof. C. Feldmann, noul Președinte al C. E. I. Intre delegați a avut loc un interesant schimb de informațiuni privitor la datele reuniunilor proiectate și în anume cazuri chiar referitor la programele lor. S'a constatat că, dacă la intervale regulate, dar destul de îndepărtate, de pildă odată pe an, ar fi cu puțință un schimb mutual de informațiuni de acest fel relativ la datele și programele reuniunilor și congreselor aceasta ar conduce treptat la o cooperatie din cele mai folositoare și ar servi delegaților cari trebuie să participe la numeroase reuniuni internaționale, contribuind în acelaș timp, probabil la o sporire a valorii și utilității reuniunilor însăși.

Discuția a atins deasemeni și chestiunea cooperatiei între organizațiile internaționale prin intermediul comitetelor internaționale mixte sau prin observatori. Sa hotărât, în fine, ca acest Comitet oficios să fie menținut mai departe și că C. E. I., să fie însărcinată a asigura convocarea peste un an a unei alte reuniuni, când diferitele organizații internaționale vor fi în măsură a face cunoscut deciziunea lor oficială, cu privire la înființarea definitivă a "Comitetului de Înțelegere". Aceste hotărâri sunt socotite de pe acum ca favorabile, în majoritatea cazurilor.

Ar fi de dorit ca și alte organizații internaționale, care se ocupă de chestiuni tehnice să se intereseze de această mișcare de cooperatie, care lăsând cea mai deplină libertate fiecărei organizații, face cu puțință un schimb de informațiuni și discuții libere și amicale a chestiunilor administrative.

Asupra unui studiu teoretic și practic al gresajului.

Gresajul este o chestiune care a fost studiată, din punct de vedere adevărat științific, foarte puțin.

Le Génie Civil din 8 Ian. 1927 publică un studiu al inginerului Horace Havre din Nancy asupra gresajului, care consideră fenomenul de lubrefiere sub o formă cu totul deosebită.

Veritabilul scop al gresajului este acela de a scădea coeficientul de frecare spre a câștiga din travaliul de frecare.

Problema gresajului este foarte complexă cu toate că, la

prima vedere, ea pare a se reduce la formarea și menținerea unei pelicule de lubrefiant între suprafețele mobile în contact.

Se credea că formația peliculei depinde exclusiv de viscozitatea uleiului.

Americanul Hersay găsisse că coeficientul de frecare depindea de valoarea:

$$\frac{N \cdot L \cdot D}{l} \text{ sau } \frac{Z \cdot N}{p} \text{ unde:}$$

Z = viscozitatea la temperatura de funcționare, în «Centi poize» (1 cp. fiind viscozitatea apei la 20° C).

L = lungimea palierului.

D = diametrul.

l = sarcina pe palier.

N = viteza de rotație.

p = presiunea în kgr/cm² la palier.

Trasând diagramul curbei reprezentative a coeficientului de frecare în funcție de $\frac{ZN}{p}$, *Streibeck* arată că valoarea acestui

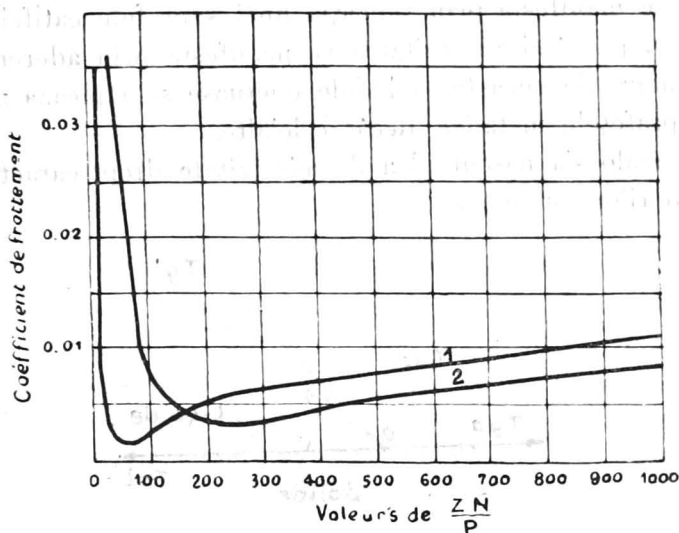


Fig. 1. Variations du coefficient de frottement.

coeficient este mult sub 0,01 într-o parte a curbei denumită «zona de gresaj perfect» și după înflexiunea ce se vede în diagram, acest coeficient crește brusc (când crește p).

Partea curbei care tinde spre orizontală corespunde zonei de gresaj perfect.

La punctul critic se produce o ruptură a peliculei lubrefiante, de unde o urcare bruscă a coeficientului de frecare. Diagramul indică încă că metalul antifricțiune dă un coeficient de frecare puțin superior bronzului (1) în zona de gresaj perfect, afară de minimum, care e mai jos la antifricțiune.

Afară de aceasta, metalul antifricțiune are avantajul să deplaseze mult punctul critic în regiunea presiunilor mai înalte.

Până acum era admis, că ruptura peliculei depinde numai de viscozitatea uleiului, adică de atracțiunea moleculelor între ele.

În realitate însă este inexact.

Astfel, unele uleiuri vegetale, cele de măline, de rapiță, mai puțin vâscoase ca uleiurile de petrol, au o putere lubrefiantă cu mult mai mare.

Astfel suntem conduși a considera, în afară de viscozitate, o altă proprietate a lubrefianților: *onctuoșitatea*, care este atracțiunea moleculelor lubrefiante de către metal.

Ea se manifestă prin senzația unei suprafețe catifelate alunecoase, pe când viscozitatea se manifestă prin aderență.

În afară de aceasta, lichidele onctuoase se etalează mai tare pe suprafețele metalice, decât celelalte.

De acolo s'a născut ideea de adesivitate drept caracteristică a corpurilor onctuoase.

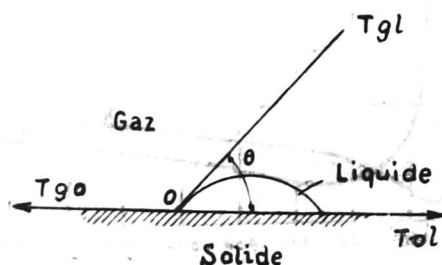


Fig. 2.

Adesivitatea poate fi mai mult sau mai puțin accentuată.

Între solid și lichid va exista o tensiune interfascială T_{sl} ; între solid și aer, o tensiune T_{gs} , și între lichid și aer T_{gl} .

Punctul O nu se va deplasa nici la dreapta nici la stânga dacă vom avea

$$T_g = T_{sl} + T_{gl}$$

$$\cos \theta = \frac{T_{gs} - T_{sl}}{T_{gl}}$$

$\cos \theta$ va fi cu atât mai mic cu cât T_{gl} va fi mai mare, adică cu cât tensiunea superficială între lichid și gaz va fi mai mare, și cu cât T_{gs} va fi mai mic, adică tensiunea între solid și aer.

Diferența $T_{gs} - T_{sl}$ se mai numește și tensiunea superficială de fugă.

Unghiul θ măsoară deci tendința unui fluid de a înlocui pe altul pe suprafața unui metal.

Cu cât θ e mai mare, cu atât gazul are tendința de a înlocui mai tare lichidul de pe suprafața metalică.

Rezultă din aceasta că corpuri ca apa, mercurul, glicerina, nu pot servi ca lubrefiante, pentru că nu «udă» metalele. În adevăr, dacă examinăm o picătură de lichid între două suprafețe, constatăm că mercurul parcă este respins și uleiul, tocmai din contra atras.



Fig. 3.



Fig. 4.

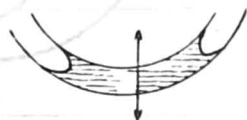


Fig. 5.

Pentru ulei, se formează un fel de condensatie de molecule în preajma suprafeței solide, condensatie însoțită de o ridicare ușoară de temperatură, ceea ce caracterizează un fenomen de absorbție. Această condensatie echivalează cu o ușoară creștere de viscozitate.

Din cauza atracțiunii, moleculele se orientează, se polarizează și formează o peliculă mai rigidă decât cea lichidă.

Cu cât adhesivitatea este mai mare cu atât pelicula e mai puțin susceptibilă de rupere. La un ulei bun adhesivitatea ar trebui să fie mult mai mare ca viscozitatea.

Pentru ca formația peliculei lubrefiante să aibă loc, între două suprafețe metalice trebuie:

- 1) Aerul să nu deplaseze uleiul de pe suprafețele în contact.
- 2) Viscositatea să fie inferioară adesiivității.
- 3) Presiunea să fie mai mică decât cea corespunzătoare punctului critic.

Între formele pe cari le iau mercurul și uleiurile vegetale între două suprafețe metalice, există o serie întreagă de forme intermediare, caracterizând puterea de lubrefiere a diferitelor uleiuri.

Dacă se trasează diagramul spre a arăta variația coeficientului de frecare a funcții de $\frac{ZN}{p}$ pentru diverse uleiuri de valori lubrefiante deosebite, se constată că valoarea lubrefiantului în general, nu afectează curba în zona gresajului perfect ci numai la punctul critic, care se găsește considerabil scăzut

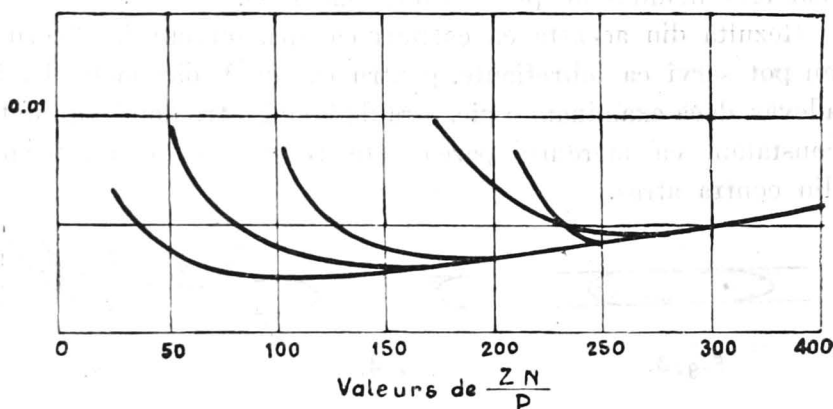


Fig. 6. Variations du coefficient de frottement pour diverses huiles.

și înapoiat cum se întâmplă sub influența antifricțiunii, însă în proporții mult mai mari, adică alegerea uleiului are importanță mult mai mare decât alegerea metalului cuzinetului.

Valoarea unui lubrefiant ar fi deci indicată prin proprietatea de a scădea punctul critic, adică a forma o peliculă continuă, pentru valori cât mai joase ale lui $\frac{ZN}{p}$, adică pentru viteze slabe și presiuni mari.

Se poate măsura direct adesiivitatea prin aparatul lui Richard, care permite a măsura tensiunea superficială, tensiunea de fugă și unghiul θ de contact zis și unghiul de bord.

Măsura tensiunii superficiale T_{gl} .

Aparatul Richard se compune, în principiu, dintr'un tub capilar și din câteva plăci din diferite metale sau aliaje.

Înălțimea uleiului în tubul capilar e măsurat prin gradațiuni cu vernier.

Pe suprafața unui bloc de metal M se depune o picătură mare de ulei, ce se etalează așa ca să aibe 1 cm. diametru. Blocul este așezat orizontal sub tubul capilar fixat pe un suport.

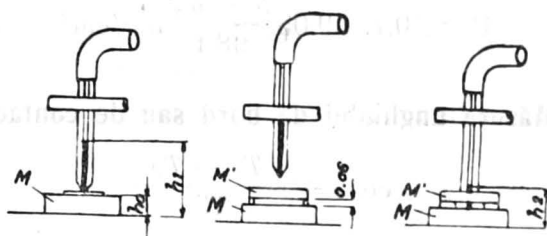


Fig. 7 à 9. Appareil Richard pour la mesure de l'adhésivité d'un lubrifiant.

Se scoboară atunci tubul capilar până pătrunde în picătura de ulei și se aspiră pe la partea de sus, până uleiul se ridică la 6 cm. în tub, apoi se abandonează coloana.

Uleiul se scobcară din tub și rămâne fix la o altă înălțime. Tensiunea superficială, la temperatura încercării va fi:

$$T_{gl} = C d \frac{h_1 - h_0}{10} \text{ dyne/cm}^2$$

$$\text{sau } C d \frac{h_1 - h_0}{98,10} \text{ mg/cm.}$$

d fiind densitatea uleiului față de apă, C = constanta aparatului = 21,81 de obicei.

Măsura tensiunii de fugă

Se scoate blocul M și se șterge bine, uleiul rămâne în tubul capilar la înălțimea h_1 , pe blocul M se plasează un mic disc de metal M^1 care prezintă un spațiu gol de 0,6 mm înălțime între blocul M și discul M^1 , disc care mai are și o gaură la mijloc.

Se scoboară tubul capilar prin gaura discului până udă blocul (cu ulei). Imediat uleiul din tubul capilar este aspirat în spațiul cuprins între disc și bloc (M și M^1). În tubul capilar, uleiul rămâne la o înălțime $h'_2 = h_2 - 0,6$ mm.

Tensiunea de fugă medie, care e diferența între T_{gs} și T_{sl} pentru cele 2 metale (ale blocului și ale discului) va fi:

$$B = d 0,6 \cdot 49,55 \frac{h_1 - h'_2}{10} \text{ dyne/cm}^2$$

sau

$$B = d 0,7 \cdot 49,05 \frac{h_1 - h'_2}{98,1} \text{ mg/cm}^2$$

Măsura unghiului de bord sau de contact

$$\cos \theta = \frac{T_{gs} - T_{sl}}{T_{gl}}$$

Uleiurile cari fac un unghi de contact de 35° sunt încă bune, deasupra acestui unghi, uleiurile sunt proaste.

Uleiurile vegetale și acizii grași în special, cresc considerabil onctuositatea uleiurilor lubrefiante provenind din petrol.

De acolo obiceiul de a adăoga 0,5% acid stearic sau 0,1% ulei de rapiță.

Studiile asupra flotației minereurilor, arată că uleiurile au o afinitate remarcabilă pentru sulfuri, grafit și cărbune.

De acolo ideea de a sulfura arborii la locul palierelor sau de a pune floare de sulf la palierile ce se încălzesc.

Grafitul care are o putere adesivă mare și pentru metal și pentru ulei, este foarte indicat ca garnitură la suprafețele în frecare.

Am văzut că diferitele metale și aliaje au o influență considerabilă asupra poziției punctului critic, ar fi deci convenabil să se studieze aliaje cari ar permite să se obție cu lubrefianții noștri, randamente mai bune; o ușoară adăogare a unui corp oarecare în aliajul antifricțiune, ar putea face economii simțitoare de lubrefiant.

Ar fi posibil ca pentru cuzineți argintați mercurul să fie excelent lubrefiant.

Ne-am putea întreba de ce, când crește presiunea ajunge un moment dat când pelicula de lubrefiant se rupe brusc.

Dacă considerăm că suprafețele în contact, chiar polizate fiind, sunt în realitate o serie de dinți, se înțelege că ajunge un moment dat când dinții fiind suficient de apropiați pelicula să fie taiată, de unde ruperea peliculei de lubrefiant.

Dacă presiunea suprafețelor în contact crește peste măsură, uleiul intermediar este expulzat violent și antrenează pelicula de adsorbțiune și cădem în cazul frecării suprafețelor în stare jumătate uscate.

În zona de gresaj perfect, puterea adesivă pentru majoritatea uleiurilor joacă un rol relativ secundar, pentru că noi am văzut că în această zonă, toate uleiurile dau aproape același coeficient de frecare.

Numai când presiunea crește considerabil, puterea adesivă își manifestă importanța sa.

Dacă ea nu pare a interveni în mod important la uleiurile de gresaj ordinare, aceasta provine din faptul că până la 30 Kg/cm² aceste uleiuri sunt suficient de adesive.

Pe de altă parte, chiar pentru presiuni normale, la viteze mari de rotație, puterea adesivă scade simțitor din cauza forței centrifuge care tinde să desprindă pelicula de lubrefiant de pe suprafețe.

Puterea adesivă fiind legată de fenomenul de adsorbțiune, onctuositatea unui ulei va depinde de proporția constituanților foarte adsorbabili.

Ori corpii actuali foarte adsorbabili, sunt carburile nesaturate, compuși azotați, oxigenați și sulfurați.

Cu cât greutatea moleculară este mai ridicată, cu atât corpii sunt în general mai adsorbabili.

Rezultă dar că este o erezie a căuta uleiuri limpezi și foarte purificate, pentru că se distruge în felul acesta onctuositatea lor.

În principiu ar fi suficient să se scoată din ulei, corpii asfaltici, parafina și corpii prea puțini saturați.

Iată concluziile noastre practice ce tragem din studiul prezent:

1) Să se caute a se forma între suprafețele în mișcare, o peliculă continuă și rezistentă de lubrefiant.

Ideia ce se prezintă numai decât spiritului este în a tri-

mite un curent continuu de ulei sub presiune între suprafețe, rezultă însă o pierdere serioasă de ulei.

Ar părea mai recomandabil să se adauge nițel acid gras sau să se sulfureze arborii în locul de fricțiune, expunându-le câțva timp la un curent de H_2S .

În cazul întrebuințării grăsimilor consistente ar fi bine să se utilizeze grăsimi cu bază de sodiu fabricate la temperatura înaltă plecând dela corpi grași de origine animală.

2) Trebuie evitate suprafețele nepolizate cari pot rupe pelicula de ulei, a nu se întrebuința la paliere, nici brațe de paianjen nici caneluri.

Ar mai trebui făcute numeroase încercări spre a găsi aliajul cel mai convenabil care dă punctul critic cel mai jos și mai înapoiat.

3) Între arbore și cuzinet jocul trebuie să fie cât mai mic posibil.

4) Coeficientul de frecare fiind de forma $\frac{Z \cdot N}{p}$ urmează că pentru viteze mari de rotație (N) convin uleiurile fluide (Z mic).

Pentru presiuni mari și viteze de rotații mici se vor întrebuința uleiuri vâscoase.

În toate cazurile convin însă uleiuri onctuoase.

Pentru turbine convin uleiuri ce nu se emulsionează în contact cu apa.

Emulsiunile sunt datorite formării săpunurilor metalice naftenice din cauza prezenței acizilor naftenici în ulei.

În rezumat, este demonstrat că valoarea lubrefiantă a unui ulei este funcțiune mai cu seamă de adhesivitatea lui, care rezultă din fenomenele electrostatice și chimice legate de fenomenele de adsorbțiune.

Un ulei vâscos însă puțin adesiv este un prost lubrefiant, un ulei puțin vâscos și foarte adesiv este excelent lubrefiant.

Ing. C. TÎSSESCU

Dispozitiv semi-automat pentru ungerea fusurilor de osie

Propus de Ing. Șef Virgil Alexandrescu, Direcțiunea Tracțiunii C. F. R.

Ungerea obișnuită a fusurilor de osie cu ajutorul pernițelor de bumbac cu fitile, deși pare simplă, are însă mari inconveniente: așa de ex. pernița se roade repede, fiind în contact direct cu fusul, a cărui viteză periferică poate fi foarte mare și poate chiar să fie smulsă depe cadrul său când nu e cusută cu sârmă sau nu e cusută bine; apoi alimentarea cu ulei a perniței prin fitilele sale, pe baza capilarității, e neregulată și nesigură. Neregulată pentru că aportul e din ce în ce mai mic cu cât nivelul uleiului din rezervor e mai scăzut și nesigură pentru că iarna, cu cât uleiul devine mai gros, absorbțiunea prin fitile se face mai greu.

În afară de aceasta, piesele dispozitivelor actualmente în funcțiune, sunt mai mult sau mai puțin complicate și costisitoare și au desavantajul că nu se pot adapta la tipul de unificare către care trebuie să tindem, acele piese neputând fi înlocuite unele cu altele.

Dispozitivul propus aci se bazează pe ungerea fusului de osie prin intermediul unui ruloul de lemn, ebonit sau tablă, care alimentează fusul de osie grație unei mișcări oscilatorii în jurul axului său, de circa 90° . O mișcare alternativă de 180° ar simplifica construcția însă e greu de realizat.

S'a recurs atunci la pernițe de bumbac sau pâslă, fără fitile, fixate pe cadruri mobile în jurul unor șarniere de o parte sau de ambele părți ale ruloului și fixate cam la înălțimea mijlocului ruloului.

Partea inferioară a ruloului care rotește în masa de ulei a rezervorului făcând alternativ mișcări de 90° la dreapta și stânga sa, alimentează pernițele de bumbac până la mijlocul lor, de unde apoi se alimentează partea superioară a ruloului, care face aceleași mișcări ca partea inferioară a sa, și transmite la fus un strat subțire de ulei bine repartizat, fără a permite barbotagiu și stropirea uleiului în toate părțile cum s'ar întâmpla dacă ruloul în loc de a avea o mișcare de oscilație comandată, ar fi lăsat liber să rotească în acelaș sens continuu, și cu vitezele extraordinare corespunzătoare raportului

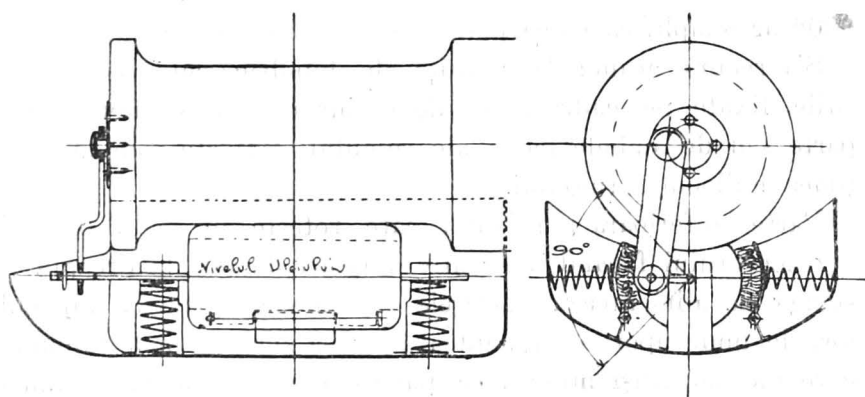
dintre diametrul ruloului și al fusului, expunându-se și la spargere și împrăștiind uleiul în mod inutil. Mișcarea de oscilație a ruloului e comandată fie printr'un excentru în capul osici, bielă și ax manivelă al ruloului, cum arată figura, fie prin furcă sau în alt mod, iar contactul dintre rulou și fus și dintre pernțele laterale și rulou e menținut prin intermediul resoartelor spirale, pentru a fi mai sigur.

Grație mișcării de oscilație, pernțele sunt alimentate fără fitile, viscozitatea uleiului nu are nici o influență și nici unghiul de oscilație nu e nevoie a fi mai mare de 90° .

Aceste pernțe nu se rod așa de repede, mișcarea ruloului fiind alternativă și viteza periferică a sa fiind mai mică ca a fusului.

Ele pot fi două sau una, în care caz, o pernță cu cadrul ei se poate înlocui cu un perete rigid, pentru motivul ce vom expune mai jos.

După cum am spus, cadrurile pernțelor sunt mobile în jurul șarnierelor pentru a ușura demontarea și montarea și servesc în acelaș timp a forma un al doilea rezervor în mijlocul rezervorului principal al cutiei de unsoare și în imediata apropiere a ruloului, împiedicând orice mișcări ale masei de ulei, datorită oscilației ruloului. Pentru formarea acestui re-



zervor am spus că în cazul lipsei unei pernțe se recomandă înlocuirea sa cu un perete rigid.

Acest dispozitiv se poate adapta la orice cutie existentă fără modificări și figura reprezintă dispozitivul aplicat la

cutia tip unificat adoptată de c. f. r. și care este copia sistemului german D. W. V. Avantajul aplicării acestui dispozitiv ar fi economia de ulei datorită ungerilor la perioade rari, odată cu revizia periodică a vagonului, evident socotind o obturație bună, ceea ce nu se poate realiza în cazul tipului unificat c. f. r. care are o deschidere exagerată și inutil de mare dinapoi, cutia trebuind să fie ermetic închisă pentru a împiedica intrarea prafului și a apei și pentru a evita defectările de orice natură. Se economisește în același timp personalul ungător în stații, ungerea ne mai făcându-se decât în ateliere odată cu revizia periodică, și putându-se prin aceasta, exercita un control mai serios al reparațiilor.

Ing. Șef V. ALEXANDRESCU

Alimentarea cu apă a Sofiei *)

Alimentarea cu apă a Sofiei se îmbunătățește cu o nouă conductă Rilo-Sofia, al cărei devis se urcă la 331.000.000 leva, fără să cuprindă cheltuelile generale și câștigul de 10% al întreprinzătorului. În numerile Revistei Soc. Inginerilor și Arhitecților Bulgari din Decembrie 1927 se polemizează asupra ultimelor două capitole de cheltueli.

Lucrarea va fi terminată în 5-6 ani, iar banii necesari se vor lua prin împrumuturi comunale, întru cât bugetul Statului nu poate suporta asemenea sume.

La 2/II/928, lucrarea a fost adjudecată asupra firmei italiene «Società per constructioni di Roma» cu 3,35% sub deviz. Au fost 11 firme concurente.

Întreprinderea «Società per constructione di Roma» a depus 10.000.000 leva garanție, cum și taxele, în ziua facerii contractului (24/II/928).

În această întreprindere se vor întrebuița numai câțiva Italiani, marea majoritate (2000 lucrători) va fi compusă din Bulgari.

Vor fi utilizați cât mai mulți tehnicieni bulgari.

În termen de o lună, lucrările pregătitoare trebuiau terminate, iar la 24 Martie trebuiau să înceapă lucrările pe teren.

*) După Revista Soc. Inginerilor și Arhitecților bulgari. Dec. 1927.

Odată cu conducta se va face și o c. f. pentru a lega Samacof cu Sofia. Ea va costa 40.000.000 leva. Orașul Sofia pune capitalul și materialele, iar Orașul Samacof, mâna de lucru.

Maior Ing. D. VASILIU

Ruperea barajului din San Francisco*)

Barajul din San Francisco al apeductului din Los Angeles s'a rupt în noaptea de 12 Martie 1928, îmbogățind cu o nouă catastrofă istoria acestor accidente.

Fără să se fi putut prevedea, construcția s'a prăbușit în cele două capete, lăsând în picioare numai partea mijlocie. Ruperea s'a făcut noaptea, când oamenii din satele aval dormeau și până la 16 Martie s'au găsit 205 cadavre, însă par a mai fi ca. 200 dispăruți.

Barajul cu formă arcuită în plan era de tipul barajelor de greutate, așezat la circa 2 km în amonte uzinei și la circa 70 km de orașul Los Angeles. Rezervorul era plin în momentul ruperii. Valul curentului rezultat prin ruperea barajului, luă complet uzina de pe teren, îngropând porțiuni de văi, stricând poduri și calea ferată de Sud-Pacifică de pe malul râului St. Clara.

Valul ajunse la Sta. Paula la 75 km de baraj în 3 ore după prăbușire, realizând ca. 25 km pe oră.

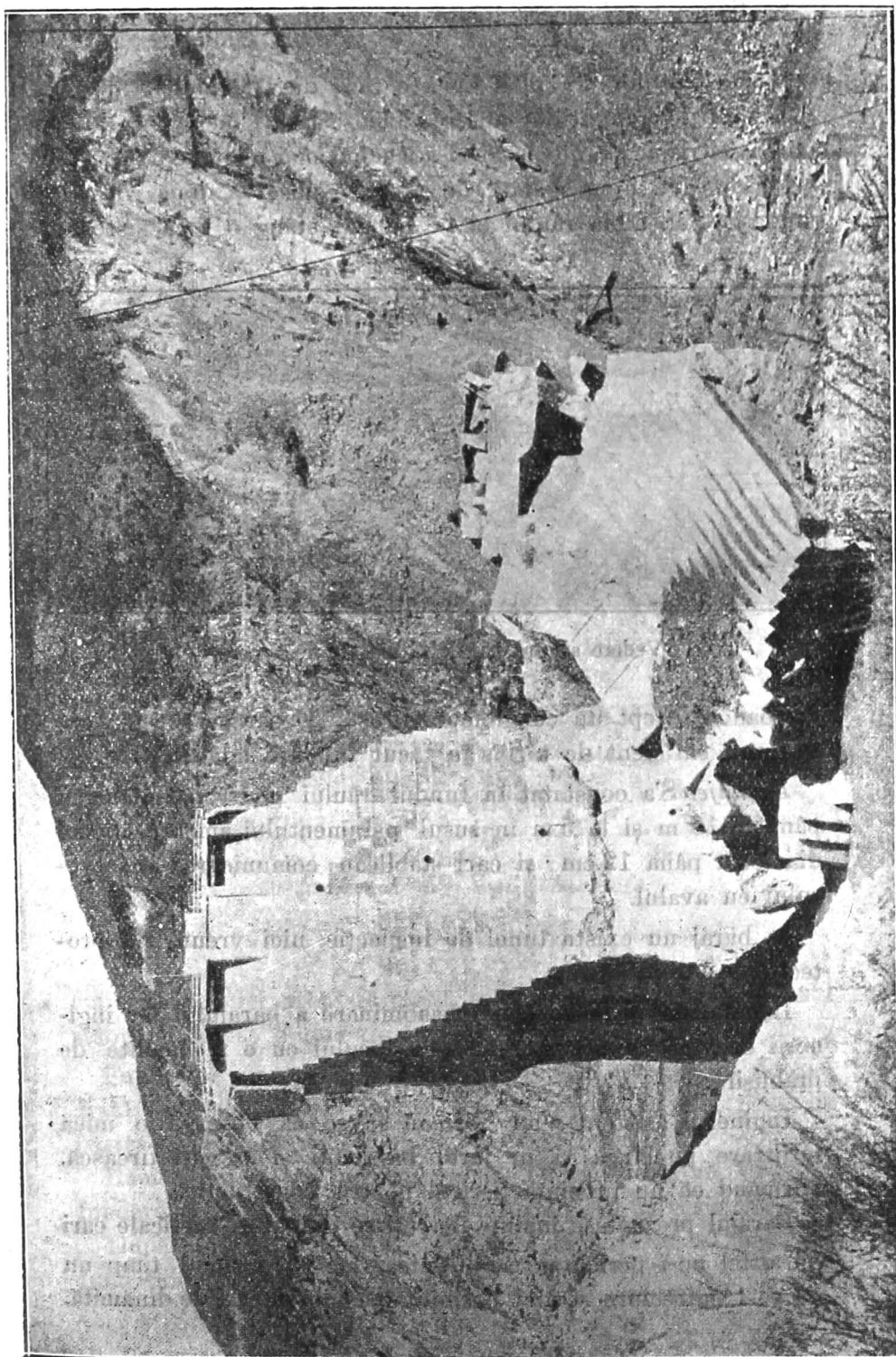
După aprecieri aproximative bazate pe viteză și secțiunea canalului rezultă că viteza curentului primelor valuri a ajuns la o cifră de necrezut.

La ora 6 dimineața curentul se coborise la nivelul bancului.

Pe o secțiune a barajului rămasă în picioare era instalat un aparat de nivel înregistrator, care funcționa în momentul prăbușirii; datele asupra nivelelor însă nu le cunoaștem încă.

Barajul și fundațiile. Barajul era de tipul celor de gravitate, executat în arc fără a se ține seama de forma arcului în rezistență. Presiunea pe fundații în amonte era limitată la 10 kg/cm² și în aval la 12 kg/cm².

*) După jurnale și reviste tehnice.

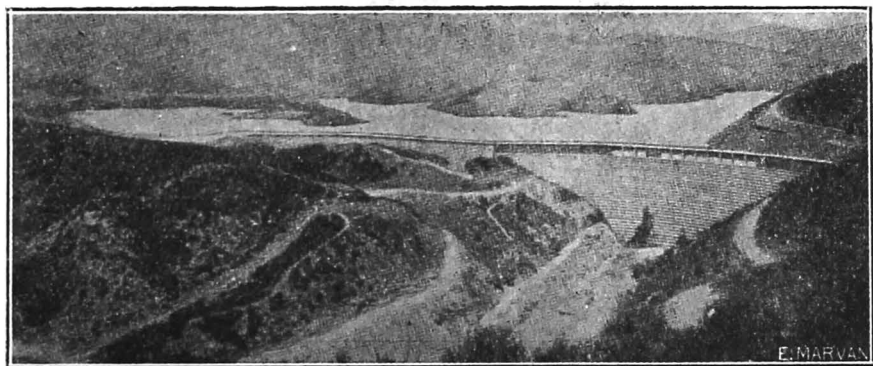


Secțiunea maximă era înaltă de ca. 65 metri și lărgimea bazei era de 56 metri.

Curba barajului în plan avea o rază de 160 metri.

Săpăturile fundațiilor au fost făcute la 10 metri sub albia râului, la partea mijlocie și la adâncimi mai mici pentru aripi.

Valea fiind bine spălată de ape, se observă două roce de fundații. Sub albia râului și pe bancul stâng o rocă șistoasă,



Vedere asupra barajului înainte de rupere

iar bancul drept un conglomerat roșu. Deoarece aceste roce nu erau suficient de tari s'au făcut fundații adânci.

Drenaje. S'a constatat în fundul râului găuri la adâncimi până la 10 m și la 5 m în susul paramentului amonte, având diametru până 12 cm și cari stabileau comunicarea rezervorului cu avalul.

În baraj nu exista tunel de inspecție, nici vreun zid protector sau renforsare.

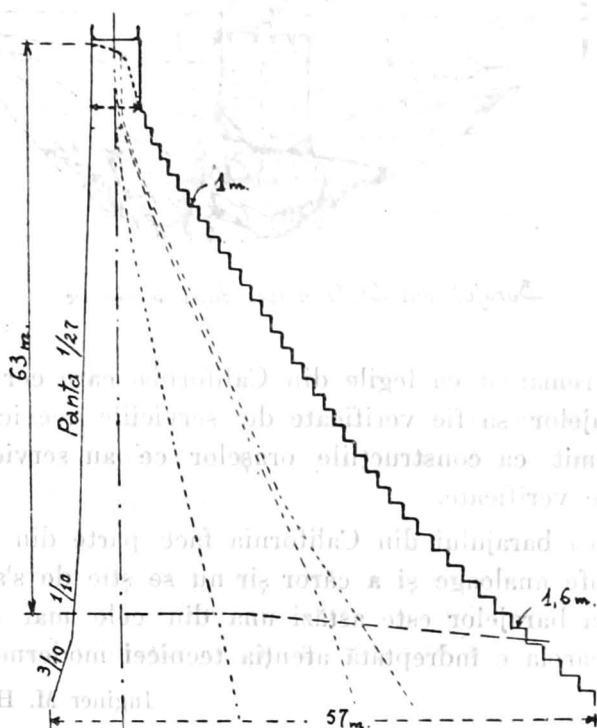
Locuitorii văii suspectau o subminare a barajului iar inginerii constructori au fost la fața locului cu o zi înainte de prăbușire.

Inginerul asistent Van Norman spuse că observă o mică infiltrare pe lângă și în jurul barajului și o găsi firească, afirmând că nu prezintă pericol pentru construcție.

Barajul prezentase înainte de rupere crăpături verticale cari de altfel nu-i periclatau stabilitatea, iar în ultimul timp nu au fost cutremure și nici posibilitatea unei puneri de dinamită.

Ruperea. După prăbușirea din lungimea barajului de peste 200 metri, numai circa 30 metri au rămas în poziția originală cu toate vibrațiile puternice produse de rupere.

Pe lăturile acestui bloc s'au creat deschideri de câte circa 100 metri complet spălate de ape. Pe bancul drept nu se



*Secțiunea maximă a barajului
St. Francis*

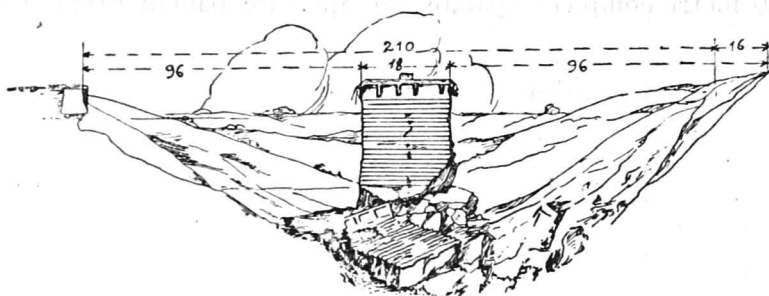
mai găsește nici urmă de masă, totul fiind dus; de pe bancul stâng au rămas fragmente de baraj și chiar un bloc mai mare.

Faptul că partea dreaptă a fost complet spălată de apă arată că acolo a fost punctul slab al construcției și poate că partea stângă s'a rupt numai din cauza vibrațiilor.

Rămânerea părții mijlocii arată că marginile au fost rău fondate și barajul nu prezenta uniformitate în rezistență.

După studiile făcute rezultă precis că ruperea se datorește fundațiilor defectoase.

Astăzi se cercetează cui revin responsabilitățile ruperii barajului. Construcția a fost proiectată de biroul instalațiilor de ape din Los Angeles și executat în regie.



Barajul din „St. Francis” după dărâmare

E de remarcat că legile din California care cer ca proiectele barajelor să fie verificate de serviciile tehnice ale statului, admit ca construcțiile orașelor ce au servicii tehnice să nu fie verificate.

Ruperea barajului din California face parte din o serie de catastrofe analoage și a căror șir nu se știe de s'a terminat. Problema barajelor este astăzi una din cele mai studiate și asupra căreia e îndreptată atenția tehnicii moderne.

Inginer M. HANGAN

Pilotaj cu aer comprimat

O metotodă interesantă de pilotaj este descrisă în «*Engineering*» din 27 Aprilie a. c. Aceasta constă în afundarea unui tubaj de puț prin metodele obișnuite, până ce se dă de terenul sănătos de fundație. Tubul se umple apoi cu beton ce este presat la cca 10 atmosfere, cu aer comprimat, astupându-se în acest scop provizor cu un capac special. Înainte ca betonul să facă priză, tubul e ridicat în sus, ceva mai jos de nivelul superior al betonului, și o nouă cantitate de beton proaspăt se adaogă, repetându-se operația până ce se ajunge la suprafață.

Metoda permite și armarea piloților.

Ea prezintă următoarele mari avantaje:

a) Absența de sgomot și vibrații, inerentă baterii piloților ordinari, afundarea tubajului făcându-se prin metodele utilizate la puțuri.

b) Necesită numai o foarte mică suprafață de teren, (suficient chiar 1.80 m.)

c) Pilotajul poate fi făcut și înclinat.

d) Capătul din teren este ca o ciupercă, măbind astfel simțitor suprafața de rezemare (pentru 30 cm. diametru de pilot capătul atinge cca 90 cm. diametru).

e) Betonul e foarte bine îndesat datorită presiunii aerului comprimat.

f) Economie de timp, nefiind nevoie a se aștepta priza și întărirea piloților spre a-i putea bate.

g) Economie de armare, căci pilotul fiind format la locul utilizării chiar, el poate fi dimensionat numai pentru sarcina ce o va avea de suportat în construcție, iar nu și pentru eforturi de batere sau transport.

Metoda a fost utilizată de „The Pressure Piling Co” Ltd. din Londra pentru pilotaj cu teren sănătos la 10—12 m. adâncime, când pilotajul obișnuit ar fi prezentat mari inconveniente.

Din nefericire nu se dau cifre de cost comparative, între această metodă și cele uzuale de baterea piloților.

Ing. SERGIU PAȘCANU.

Turbinele Uzinei Ryburg-Schwörstadt

(V. D. I. No. 13, 1928)

Turbinele Vaplan ale uzinei Ryburg-Schwörstadt caracterizate prin următoarele date: Puterea efectivă a unei turbine 39.500 ct., numărul turbinelor 4 bucăți, numărul de învârtituri 75 $\frac{1}{\text{min}}$, căderea netă 11,50 m, diametrul rotoarelor 7,00 m,

lărgimea găurii de intrare a roții directive 260 m, axul vertical și carcasă spirală de beton, se execută actualmente în atelierele fabricelor de turbine: *Escher Wyss & Co., I. M. Voith* și *Ateliers de Charmilles*.

D. PAVEL.

Iuțelile trenurilor

(V. D. I. No. 15 și S. B. Z. pag. 160, 1928)

În urma perfecționărilor Căilor Ferate și în special a terasamentelor, a mașinilor și a frânelor, astăzi iuțelile trenurilor au crescut considerabil. Astfel de ex.: În Franța trenul 109 are pe distanțe Paris-Aulnoye în unele sectoare iuțeala medie de 106 km/oră. În Anglia pe linia Darlington-York iuțeala medie este de 99,40 km/oră. În Germania trenul München-Nürnberg are iuțeala medie de 88,40 km/oră. În America iuțelile sunt și mai considerabile de ex.: pe linia Philadelphia și Atlantic City iuțeala medie este 107 km/oră iar pe sectoare de încercări s'a atins și 137 km/oră.

D. PAVEL.

NOTAȚIUNI PENTRU DIFERITE CANTITĂȚI CE SE ÎNTÂLNESC ÎN CURSUL DE PODURI ȘI RESISTENȚA MATERIALELOR

1. Cantități cu dimensiuni nule

Se vor nota în genere cu litere grecești mici

α, β, γ unghiuri

α, β, γ direcția vectorilor

π raportul cercului către diametru

φ unghiul polar, unghiul de frecare (taluzul natural)

θ unghiul de torsiune

α, β coeficient de dilatare prin căldură, de asperitate

ϵ lungiri sau scurtări

χ stricțiunea

γ lunecare specifică

μ coeficient de contracție a lui Poisson, hidraulic, multiplicatorul impactului și este $\mu = 1 + \eta$

κ coeficient de subțirime (la flambaj) (l_f / l)

ρ coeficient de răspândire (i^2 / Ω);

η la împingerea pământului în formula lui Rankine, Ordonatele liniilor de influență și impactul propriu zis $\sqrt{1 + L_d / L_s}$

f coeficient sau tangenta unghiului de frecare

Se va afecta de indicii materialelor între cari are loc frecarea. Pentru materialele fibroase se va fixa direcția în sensul lungimei fibrelor l ; în sensul transversal cu t ; pe capul fibrelor cu c .

f_{st}, bc înseamnă că pe o piesă de stejar mișcarea se face în lungul fibrelor, iar pe piesa de brad mișcarea se face pe capul fibrelor. Când este același material dispăre primul indice din fiecare grupă, cari însă vor rămânea în orice caz despărțite printr-o virgulă.

i înclinare, pantă, rampă, fruct, taluz (înălțimea pe baza orizontală).

t temperatură

n număr

c coeficient de siguranță, de stabilitate.

2. Cantități cu dimensiunea L

Se vor nota în genere cu litere mici latine.

Sistemul de axe de coordonate stâng

Ox, Oy, Oz . Cele 3 axe de coordonate.

x, y, z . Coordonatele dreptunghiulare

r . Raza polară

u, v, w , deplasările după cele 3 axe

Deplasările verticale se vor face totdeauna după axul Oy .

j Deplasarea totală

$s, ds,$	Lungimea arcului, perimetru
l	Lungimi în genere, deschideri
l_f	» de flambaj
l_u	lumina
a	Poziția unei sarcini pe grindă. În mod general va fi afectat de doi indicii, primul indică secțiunea de la care se măsoară distanța, iar al doilea forța până la care se măsoară. Când nu este dubiu se poate suprima unul sau ambii indicii. Aceste distanțe se consideră măsurate la stânga forței, cele dela dreapta se accentuează cu '.
$b, h,$	lățimea și înălțimea secțiunii dreptunghiulare, h înălțimi și adâncimi în genere
a	latura secției pătrate
$d, r, i,$	diametrul, raza și raza de girație la secțiuni
r_c, r_h	raza de curbura, raza hidraulică
$f,$	săgeata la bolți
$e,$	excentricitate, dilatație volumetrică ($e = \epsilon_x + \epsilon_y + \epsilon_z$).
$z, y,$	Distanța până la fibra în care se caută rezistența după axele respective.
l_{ik}	Lungimea barei care pleacă de la nodul i la nodul k într-o grindină cu zăbrele.

3. Cantități cu dimensiunea L^2

Ω	secțiunea, aria suprafețelor
Ω_n	» netă
Ω_b	» brută
Ω_t	» trebuincioasă

4. Cantități cu dimensiunea L^3

$V.$	Volume
$S.$	Momente statice în genere
$W.$	Moment de rezistență

5. Cantități cu dimensiunea $L^3 T^{-1}$

$Q.$	Debit
------	-------

6. Cantități cu dimensiunea L^4

$I; I_x, I_y, I_z; I_{xy}, I_{yz}; I_{zx}; I_p,$ Momente de inerție în genere momente de inerție equatoriale, centrifugale și polare.

7. Cantități cu dimensiunea $F.$ (forță)

Numele de forță este rezervat forțelor ce se aplică exterior corpurilor. Forțele ce se dezvoltă în interiorul corpurilor se vor numi eforturi.

Ele se vor nota în genere cu litere mari latine.

$F.$	Forță în general
$N.$	» normală pe o secțiune
$T.$	» tăietoare din planul secțiunii
$V.$	Reacțiuni verticale
$H.$	» orizontale, distanța polară.

Forțele se deosebesc una de alta prin indicii numerici, iar direcțiile după care sunt proiectate prin indicii cu litere mici.

F_{1x} , F_{3x} , F_{na} , reprezintă proiecția forței F_1 , după direcția x , idem a forței F_3 după direcția x , idem a forței F_n după direcția a .

Când nu există ambiguitate se poate suprima unul sau ambii indici.

La calculul eforturilor și rezistențelor în orice corp eforturile și rezistențele provenite din greutatea proprie, utilă și accidentală se vor denumi pur și simplu eforturi și rezistențe.

Eforturile și rezistențele provenite din faptul că forțele exterioare nu se aplică la noduri sau sunt provocate de forțe ce nu au fost considerate la primul calcul poartă numele de eforturi sau rezistențe accesorii.

Eforturile și rezistențele provenite din modul de construcție al corpului ca discentrări, disimetrii de secțiuni, de prindere, de rezemare la nod, etc. se numesc eforturi și rezistențe suplimentare.

Eforturile și rezistențele provenite din faptul că corpul este deformabil sau că deformațiunile nu se dezvoltă conform ipotezelor de calcul se vor numi eforturi sau rezistențe secundare.

N_{ik} Efortul de tensiune sau compresiune în baza grinzii cu zăbrele ce leagă nodul i cu k , în mod general.

S , I , D , H , Se vor nota în special eforturile din talpa superioară, inferioară, diagonală și montatul unei grinzi cu zăbrele.

R . Efort rezistent al unui nit și anume cel mai mic din TQ_n sau NQ_c

EQ , GQ Rigiditatea la tensiune, compresiune și forfecare

Cantități cu dimensiunea FL

Se vor nota în genere cu litere mari

M . Momente

L . Lucru mecanic, forță vie.

Cantități cu dimensiunea FL—1

Se notează în genere cu litere mici latine

g Greutatea permanentă uniform repartizată

p „ utilă „ „

q „ totală „ „

Cantități cu dimensiunea FL—2

Se notează în genere cu litere mari caligrafice

Când e vorba de cantități exterioare se numesc presiuni, când e vorba de cele interioare se numesc rezistențe.

N Rezistența normală pe secțiune

T „ tangentială la secțiune

R „ în general $R^2 = N^2 + T^2$

N_p „ la limita de proporționalitate

N_e „ la limita de elasticitate.

N_d Rezistența la limita deformațiunilor mici pentru cari deformațiunile permanente nu depășesc 2%.

N_s Rezistență la limita de scurgere a materialului de unde se produc formațiuni fără spor de efort.

- N_t Rezistență totală.
 N_r » la rupere
 N_b » Brinell = forță/suprafața calotei.
 E Coeficient de elasticitate longitudinal
 G » » transversal
 L Lucru mecanic specific Kgrcm/cm³
 N_a, T_a Rezistențele admisibile respective
 N_{af}, T_{af} » » la fier
 N_{alt}, T_{alt} » » la lemn longitudinal și transversal.
 Pentru tensiune sau compresiune se vor pune literile t și c (tensiune și compresiune) în paranteză sus, de exemplu:
 (t) înseamnă rezistența normală admisibilă la tensiune a lemnului în
 N_{alt} sens transversal fibrelor.
 T_{bf} rezistența la adesiune între beton și fier. În acest caz se pune virgula între cei doi indici, cari vor trebui întotdeauna separați în acest mod.

Cantități cu dimensiunea T-1

ω iuțeala unghiulară, încovoiere specifică

Cantități cu dimensiunea LT-1

v iuțeală

Cantități cu dimensiunea LT-2

w accelerație

g accelerația gravitației

Cantități cu dimensiunea FT, L-1

m masa

Cantități cu dimensiunea FT

P Cantitate de mișcare, percusiune

Cantități cu dimensiunea FL T-1

P Putere mecanică

Cantități cu dimensiunea F L-2

EI, GI Rigidități la încovoiere și răsucire

Cantități cari au dimensiunea F L-3

γ greutatea specifică

Semne matematice

=	Egal	/	fracție, de fiecare
≡	Identic	∫	integrală
≠	neegal	$\overline{AB}$	dreapta AB
≈	aproape egal	$\widehat{AB}$	arcul AB
∞	asemenea	△	(delta) creștere finită
	paralel	d	diferențială
≡	egale și paralele	1	primul
⊥	perpendicular	2	al doilea
+	Plus, și	(1)	Numerotare de formule (la stânga)
-	minus, mai puțin	Σ	sumă
,	virgula jos	2°, 3', 4"	grade, minute, secunde sexagesimale
despărțirea numerilor mari în grupe de câte 3 se face lăsând interval.		2°, 3', 4" c idem	centesimale.
%	procente	Φ	semn pentru diametre
‰	la mie	□	semn pentru pătrate
√	radical		
⋈	unghi		

Unitățile în cari se exprimă diferitele mărimi.

Lungimile în m , deschideri, lumini, panouri, înălțimi de grinzi, săgeți la bolți.

Lungimile în cm .: dimensia secțiunilor.

Lungimile în mm .: deformațiuni în genere.

Ariile secțiunilor totdeauna în cm^2 . Restul în m^2 .

Volumele în genere în m^3 , când e vorba de lucru mecanic acumulat el se va exprima pe cm^3 .

Momente de inerție întotdeauna în cm^4 .

Forțe.

În genere în kg . Sarcinile servind la calculul forțelor greutatea, momentelor, forțelor tăietoare, se vor exprima în genere în tone.

Momentele se vor exprima în kgm . când forța este în kg . și tm . când forța este în tone.

Presiuni și rezistențe.

Se vor exprima în kg/cm^2 .

Înălțimile se vor exprima în $km/oră$ în probleme practice în formule însă întotdeauna în m/sec .

În formule se vor exprima totdeauna cantitățile în unități concordante.

La începutul lucrărilor și memoriilor se vor fixa unitățile fundamentale.

Secțiunile dreptunghiulare se vor nota $b \times h$ în cazul când o dimensiune este orizontală și alta verticală, se va scrie întâi dimensiunea orizontală. La celelalte dimensiunea mare la început apoi cea mică.

Tolele T se exprimă: lungimea $\times$ lățimea $\times$ grosimea exprimată în mm .

Fiare dublu t I_{40}

» » t Diferdinger I D_{40}

» » t special se notează

Fiare *Peine* sau grinzi cu H IP_{40}

» în U U_{40}

» U de vagoane UW_{18}

Fiarele anormale aceiași notație ca la fiarele dublu t

Fiare Z_{12}

Fiare $T_{10 \times 5}$

Fiare corniere $L 80 \times 80 \times 12$

Platbande 200×10

$$\delta \rightarrow \begin{array}{c} \delta' \\ \downarrow \\ h \\ \hline b \end{array} h \times \delta/b \times \delta'$$

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

Influența de rigidizare a discurilor de turbine asupra deformației arborelui de *Dr. Ing. B. Eck, V. D. I. No. 2 din 14 Ianuarie 1928.*

În acest articol se studiază deformațiunile arborelui rotorilor de turbine în supoziția că discurile au o influență asupra stării de deformație.

Problema prezintă importanță, deoarece cunoașterea deformațiunii reale a arborelui turbinelor ne permite a determina mai exact numărul de învârtituri critic, jocul labirintului de etanșitate și a discurilor de rotoare. Mai jos rezumăm rezultatele studiului pentru două cazuri: Disc montat pe arbore și discul strungit într'o singură piesă cu arborele.

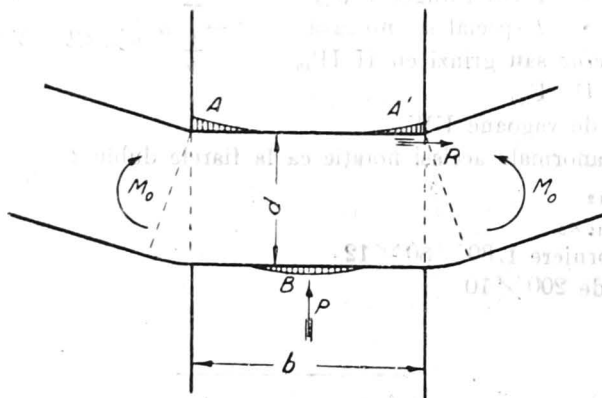


Fig. 1

Disc rigid, montat pe arbore. (A se vedea fig. 1).

Din partea discului acționează asupra arborelui, în cazul că acesta este supus unui moment încovoiător M_0 , următoarele

forțe: P normal la linia elastică, Q forța de forfecare și R ca rezultantă a forțelor de frecare, care produce o discontinuitate în linia elastică pe lungimea b .

Lungimea fibrei de tensiune din cauza lui P , este;

$$\Delta s_1 = \frac{8 M_0 b}{\pi d^3 E} + \Delta s_2$$

Lungimea fibrei de compresiune din cauza momentului $M' = R \cdot r_1$ este de $\Delta s_3 = 0,657 \frac{8 b R}{\pi d^2 E}$ iar din cauza forței R de $\Delta s_2 = \frac{2 b R}{\pi d^2 E}$.

R se poate determina cu ajutorul condițiunii, ca deformarea fibrei de compresiune se anulează, adică

$$\Delta s_1 = \Delta s_2 + \Delta s_3, \text{ obținând } R = \frac{M_0}{d} \frac{4}{3,548}$$

Lungimea totală a fibrei de tensiune va fi deci, odată ce R este cunoscut, $\Delta s = \Delta s_1 + \Delta s_2 - \Delta s_3$, de unde schimbarea de direcție la extremitatea găurii discului este:

$$\Delta \varphi_1 = \frac{\Delta s}{2} = 0,565 \frac{8 M_0 b}{\pi d^4 E}$$

Dacă arborele nu ar purta discul am avea:

$$\Delta \varphi_2 = \frac{\Delta s_2}{d/2} = \frac{32 M_0 b}{\pi d^4 E}, \text{ deci vom avea ca raport al deformațiilor unghiulare } k = \frac{\Delta \varphi_1}{\Delta \varphi_2} = 0,141.$$

Remarcăm că dimensiunile și încărcarea nu influențează coeficientul k și că deformarea arborelui este mai mult ca de 7 ori mai mică în cazul existenței discului rigid, ca în cazul arborelui singur.

Discul elastic, montat pe arbore. În cazul acesta arborele va produce la marginile discului deformațiuni în disc, cari sunt proporționale cu intensitatea încărcării p care se obține din ecuația diferențială a liniei elastice,

$IE \frac{d^2 y}{dx^2} = -M$, diferențiând de 2 ori $IE \frac{d^4 y}{dx^4} = -p = cy$, unde c este o constantă a elasticității materialului. Dacă notăm cu $a = \sqrt[4]{\frac{c}{4IE}}$, obținem prin integrație

$y = C_1 e^{ax} \cos ax + C_2 e^{ax} \sin ax + C_3 e^{-ax} \cos ax + C_4 e^{-ax} \sin ax$ cele patru constante C_1 la C_4 le obținem din condițiunile limite, adică acele că momentele și forțele de forfecare sunt cunoscute la ambele capete ale discului.

Vom obține o schimbare de direcție în urma acțiunii momentului de $\Delta\varphi_1 \approx \frac{dy}{dx} = \frac{M}{IEa} \frac{\sin^2\varepsilon + \operatorname{sh}^2\varepsilon}{\sin 2\varepsilon + \operatorname{sh} 2\varepsilon}$ unde a are valoarea arătată mai sus și

$$\varepsilon = \frac{l}{d\sqrt{2}}.$$

În cazul când arborele nu poartă discul, avem o valoare

$$\Delta\varphi_2 = \frac{bM}{2IE} \text{ deci raportul } k = \frac{2}{\varepsilon} \frac{\sin^2\varepsilon + \operatorname{sh}^2\varepsilon}{\sin 2\varepsilon + \operatorname{sh} 2\varepsilon}$$

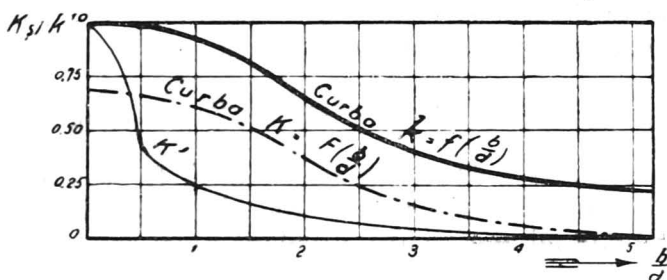


Fig. 2

În fig. 2 se reprezintă k în funcție de raportul b/d . Remarcăm că dela valori ale lui b/d mai mari ca 1, efectul de rigidizare crește. Pentru $b/d=1$ avem $k=0,89$ iar la $b/d=3$ $k=0,4$.

În caz că ar acționa numai forțele de forfecare Q , avem în mod analog $\Delta\varphi_1 = \frac{1}{2} \frac{Q}{IEa^2\varepsilon^2} \frac{\operatorname{sh}^2\varepsilon - \sin^2\varepsilon}{\sin 2\varepsilon + \operatorname{sh} 2\varepsilon}$ și $\Delta\varphi_2 = \frac{Qb^2}{8IE}$ și deci $K = \frac{\Delta\varphi_1}{\Delta\varphi_2} = \frac{4}{\varepsilon^2} \frac{\operatorname{sh}^2\varepsilon - \sin^2\varepsilon}{\sin 2\varepsilon + \operatorname{sh} 2\varepsilon}$.

Remarcăm că efectul de rigiditate este mai mare în cazul acționării forțelor de forfecare, aceasta numai în ipoteza că discul este suficient de greu, ciace nu este cazul la discurile turbinelor cu aburi.

Discul strungit într'o singură piesă cu arborele. Acest caz fiind greu de calculat, s'a procedat la încercări la fabrica «Frankfurter Maschinenbau A. G.», găsindu-se pentru reducerea deformației arborelui valoarea

$$\Delta y = (1-k')x \frac{l-x}{l} b \frac{M}{IE}$$

Tot în diagrama din fig. 2 s'a trasut și valoarea lui k' pentru acest caz, în care vedem că curba are aceeași formă ca în cazurile precedente, diferența fiind numai de ordin numeric.

D. PAVEL

Râul Sebeș din punct de vedere al amenajării energiei hidraulice. Lucrarea No. 4 din publicațiile *Institutului Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie*, de Ing. D. Pavel.

Din această lucrare rezultă că, printre cele mai rentabile și economice amenajări hidroelectrice din țara noastră, sunt și acelea realizabile pe Valea Sebeșului. Aceasta se datorește anumitor condițiuni locale avantajoase și anume:

1) **Basinul de recepție al râului Sebeș** are o întindere respectabilă prin zone des împădurite, ce aduc un regim ploios foarte regulat;

2) **Coeficienții de scurgere și puterile specifice** pe km. lungime sunt mari față de cele deduse pentru alte văi din țara noastră. Faptul se datorește naturii geologice a terenului, compus în cea mai mare parte din roci eruptive și șisturi cristaline, iar numai în mică parte din roci sedimentare permeabile, precum și căderii specifice mijlocii considerabile;

3) **Lacurile naturale și cheile existente** se potrivesc de minune pentru o amenajare economică a basinurilor de acumulare.

Din punctul de vedere al utilității imediate a amenajării râului Sebeș, problema se pune la fel ca și pentru celelalte râuri ale țării noastre. Pentru regiunea Sebeșului situația este următoarea:

a) Există posibilitatea dezvoltării unor industrii însemnate în această regiune și e mare probabilitate ca unele industrii, ca exploatarea locală a bauxitei existente, să se înființeze concomitent cu întreprinderea utilizării văii Sebeșului

b) Există posibilitatea unor racorduri importante cu centrele industriale din apropiere, ca Petroșani—Hunedoara și Sibiu—Mediaș—Dicioșanmartin.

Lucrarea se compune din două părți.

I. Hidrografia văii Sebeșului:

a) *Basinul de recepție.* Acesta are în total o suprafață de 1140 km², însă numai 670 km² prezintă rentabilitatea expusă mai sus, pentru întocmirea unui plan general de amenajare.

b) *Regimul pluviometric.* Observații pluviometrice s'au făcut până în prezent pe valea Sebeșului la 2 stații pluviometrice mai vechi (la Sebeșul-Săsesc și la Șugag), pe o durată continuă de 15 ani (1901—1915), iar în urmă pe anii 1924—1926. Deasemenea s'au făcut observații speciale în 4 puncte ale văii (Oașa, Tău, Șugag și Sebeșul-Săsesc), de către Societatea «Electrică», începând cu anul 1926. După aceste observații s'a întocmit o hartă pluviometrică cu curbe isohiete

(de precipitațiuni egale), necesară pentru determinarea coeficienților de scurgere.

Precipitațiunea maximă (1300 mm) s'a dovedit a fi între cotele 1600 și 2300 m d. M.

c) *Observații termometrice.* S'au făcut numai dela 15 Martie 1926, pe timp de un an, la 4 posturi de observație (Seb. Săsesc, Șugag, Tău și Oașa), extremele absolute atinse la umbră și adăpost fiind -28°C. (Oașa), și $+33^{\circ}\text{C.}$ (Seb. Săsesc).

d) *Observații hidrometrice.* S'au putut face până în prezent la 6 mire instalate la stațiuni limnimetrice, începând dela 15 Nov. 1925. Aceste observații servesc la determinarea debitelor și a coeficienților de scurgere.

e) *Măsurarea debitelor și chei limnimetrice.* La stațiile limnimetrice înființate s'au făcut măsurări de debite cu ajutorul moriștelor hidraulice, în diferite epoci ale anului (ape mari și ape scăzute). Debitele obținute prin măsurători directe au servit la trasarea familiilor de curbe $Q = f(H)$ (chei limnimetrice) pentru fiecare stațiune limnimetrică în parte. ($Q =$ debitul în m^3/sec , și H nivelul apei).

Se constată că curbele variază cu anotimpul, putându-se considera drept curbă normală acea dela începutul lui Oct.

f) *Curbe anuale ale debitelor medii zilnice, ale debitelor medii lunare și debitelor specifice.* Din curbele $Q = f(H)$ și din observațiile hidrometrice (măsura lui H mediu zilnic) s'au dedus *debitele medii zilnice* pe anul dela 15 Nov. 1925—15 Nov. 1926, trasându-se curba anuală corespunzătoare. Din aceasta se poate vedea că, în condiții normale, epoca apelor scăzute ale râului Sebeș durează 7 luni (Sept. — Aprilie), iar epoca apelor mari 5 luni (Aprilie — Sept.).

Debitele medii lunare s'au calculat, prin planimetrare din diagrama anuală a debitelor medii zilnice, pentru fiecare stațiune limnimetrică în parte.

Debitele specifice: adică q în litri pe sec. și pe km^2 , s'au dedus din debitele medii lunare, cunoscându-se întinderea basinului de recepție până în dreptul fiecărei stațiuni limnimetrice. Debitul specific al apelor scăzute este de 9 l/sec. km^2 la munte și de 6 l/sec. km^2 la șes, valoare foarte ridicată pentru râurile noastre, ceea ce denotă izvoare bogate și retenție naturală foarte mare. Debitele maxime ale Sebeșului nu sunt prea mari, ceea ce arată că râul nu are caracterul torențial.

g) *Curbe de durată.* Curbele de durată s'au dedus din diagramele anuale ale debitelor, în diferitele puncte ale văii. Din acestea se citește numărul zilelor pe an pentru care se poate

conta pe un anumit debit și în special care e durată debitului modul (media de integrare a debitului anual).

Curbele de durată deduse pentru Valea Sebeșului, chiar din puținele observații ce s'au putut face până în prezent, indică capacitatea de «retenție» a basinului. Astfel, se va observa că curbele de durată au un mers aproape convex, analog curbilor de durată din regiunile alpine și contrar curbilor cu mers hiperbolic din regiunile fără ghețari și fără păduri dese, de ex. regiunea Apeninilor.

h) *Coeficienți anuali de scurgere*. Coeficienții anuali de scurgere — adică $K\% = 100 \frac{Q_{modul}}{Q_p}$ în care Q_{modul} e dedus din curbele de durată, iar Q_p e debitul mediu în $m^3/sec.$ corespunzător precipitațiilor, — s'au dedus pentru 4 puncte ale văii: Oașa, Tău, Șugag și Sebeșul Săsesc.

Rezultă că coeficientul mijlociu anual de scurgere pe valea Sebeș a fost în 1925/26 de 73%, valoare foarte ridicată.

i) *Profilul sinoptic*. Deoarece datele de până aci s'au dedus numai după observațiile făcute pe timp de un an, an relativ bogat, s'a ținut seama și de observațiile pluviometrice făcute înainte de război la întocmirea anteproiectului de amenajare integrală a energiei hidraulice. Profilul sinoptic longitudinal al râului Sebeș s'a trasat având în vedere ca:

a) lacurile egalizatoare să se facă în locurile cu cădere mică;

b) barajele să se execute la strâmtoarele și cheile înguste, ținând seama de stratificarea rocilor și de natura lor;

c) canalurile și conductele să se traseze pe porțiunile cu pantă repede;

d) locul uzinelor să se aleagă așa fel ca traseul conductelor forțate să fie cel mai scurt posibil.

II. Principiile amenajării hidraulice a văii Sebeșului.

a) *Planul de amenajare a energiei hidraulice de pe Sebeș* nu e integral. S'a studiat planul numai pentru *energia hidraulică rentabil amenajabilă*, ceea ce reprezintă 40% din energia hidraulică brută disponibilă. Restul de 60% reprezintă energia ce nu poate fi amenajată în mod economic.

Lacurile artificiale (egalizatoare) ce se pot ușor amenaja permit utilizarea debitului modul. Puterea instalată se consideră însă ceva mai mare, pentru a putea ține seama de eventuale vârfuri.

b) *Uxinele hidroelectrice* proiectate pe valea Sebeșului sunt

în număr de 8. Datele mai importante sunt rezumate în tabloul de mai jos:

Uzina No.	Debitul me- diu (modul) m ³ /sec	Căderea brută maximă (metri)	Puterea instal. CP.	Producția în mil. Kwo. pe an	Retenția de apă în mil. m ³	Capital investit în mil. lei	Lei/Kwo. probabil
I	2,00	175,00	5,000	18,00	2,30	93,00	1,08
II	6,50	435,00	36,500	154,30	55,06	516,50	0,70
III	1,25	110,00	2,000	6,50	0,40	31,00	1,00
IV	12,00	205,00	38 000	123,00	3,47	355,00	0,60
V	13,00	95,00	20,000	61,00	0,48	178,00	0,61
VI	14,90	94,00	16,000	45,00	0,10	165,00	0,77
VII	15,90	55,00	12,000	35,00	0,20	140,00	0,84
VIII	16,00	32,00	8,000	22,00	0,20	150,00	1,43
Total	—	1201,00	136,000	464,80	62,21	1628,50	0,736 (media)

Rezultă că uzina cea mai avantajoasă de executat este uzina IV-a.

c) Din puterea disponibilă pe Valea Sebeșului se utilizează în prezent numai 1450 CP, adică 1% din puterea celor 8 Uzini proiectate, în 2 uzini mici și în mai multe roți de apă existente pe valea râului.

d) Repartizarea consumului de energie hidroelectrică pe viitor se poate considera astfel:

Iluminatul regiunii Sebeșul și micile industrii locale	20 mil. Kwo/an
Industria care ar exploata materiile brute ale văii	30 » » »
Energia transportabilă în centrele indus- triale importante din apropiere . cca.	100 » » »
Electrificarea căilor ferate din Transil- vania centrală cca.	100 » » »
Total . . cca.	250 mil. Kwo/an

Deci, din producția celor 8 uzini, s'ar putea consuma într'un viitor apropiat ca 54%, adică atât cât pot da uzinele II și IV împreună. Așadar e indicat să se execute mai întâi uzinele II și IV, până la amenajarea întregii văi ce-ar putea fi dictată numai de crearea unei mari industrii în această regiune, spre exemplu «fabricarea aluminiului din bauxitul din Munții Apuseni».

Ing. A. COSMOVICI

Intrebuințarea ecuației simple pentru scurgerea aburilor și gazelor prin orificii, după V D I No. 4 p.116—118 de M. Iacob și W. Fritz.

Volumul ce traversează secțiunea cea mai strangulată (F) a unui orificiu, în cazul unei variații, mici a presiunii dela intrare p_1 la ieșire p_2 , în unitate de timp se determină după formula simplă:

$$V_2 = \alpha F \sqrt{2g \frac{p_1 - p_2}{\delta}} \quad (1)$$

α fiind coeficientul de scurgere, iar δ densitatea.

În cazul unei diferențe mari a presiunilor p_1 și p_2 ne servim astăzi în general de formula lui de Saint-Venant și Wantzel, generalizată de Kretschmer *)

$$V_2 = \alpha F \left[\frac{2g \frac{p_1}{\gamma_1} \frac{k}{k-1} \left(1 - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right)}{\frac{1 - \mu^2 m^2 \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{2/k}}{1 - \mu^2 m^2}} \right]^{1/2} \dots (2)$$

în care $m = \frac{F}{F_1}$ este raportul secțiunii celei mai înguste față de secțiunea dela intrare în orificiu, k coeficientul adiabatic iar μ coeficientul de strangulare.

Domnii M. Iacob și W. Fritz făcând calcule, au arătat, că se poate întrebuința în locul formulei (2) complicate, o formulă asemănătoare celei de sub (1) introducând densitatea medie $\delta_m = \frac{\delta_1 + \delta_2}{2}$

$$V_2 = \alpha F \sqrt{2g \frac{p_1 - p_2}{\delta_m}} \quad (3)$$

Raportul φ între valorile date de formulele 2 și 3 este arătat în tabloul de mai jos:

p_2/p_1	0,99	0,98	0,95	0,90	0,80
φ	0,9998	0,9998	0,9990	0,9984	0,9972

pentru cazul $\mu m = 0,16$ și $k = 1,40$. Dealtfel mărimea lui k

*) A se vedea V D I Bd 70, 1926 pag. 980.

și ale lui μm nu influențează prea mult raportul φ , de ex: $\mu m = 0,60$ și $p_2/p_1 = 0,98$, $\varphi = 0,9920$ la $k = 1,40$ și $\varphi = 0,9902$ la $k = 1,10$.

Deasemenea s'a revizuit formula dată de D-nii S. I. Davies și C. M. White în Engineering 1927 p. 5 constatându-se că este inutil a se separa α în doi termeni, unul depinzând numai de raportul $\left(\frac{p_2}{p_1}\right)$ iar celalalt de cifra lui Reynolds $\left(\frac{wd}{\gamma}\right)$

D. PAVEL

Niklas H. & Miller M. Die Fleischmannsche Formel zur Bestimmung der Trokensubstantz der Milch, auf mathematischem Wege bestätigt. (Fortschritte der Landwirtschaft, 2 Jahrg., Heft 10, p. 318-319, Vienne et Berlin 1927).

Formula stabilită în anul 1885 de către W. Fleischmann pentru a determina extrasul sec din lapte este:

$$t = 1,2 f + 2.665 \cdot \frac{100 s - 100}{s}$$

în care t = procentul extractului sec

f = materiei grase

s = greutatea specifică a laptelui.

În formula de mai sus, Fleischmann a considerat greutatea specifică a extractului sec după ce în prealabil grăsimea a fost scoasă și aceea a materiei grase a laptelui ca aproape constante. Cu toate că oscilațiunile acestor două valori sunt foarte slabe, totuși ele influențează în sensul că cele două constante (1,2 și 2,665) sunt susceptibile de variațiuni. În lucrarea ce au publicat-o, autorii și-au propus să perfecționeze formula de mai sus.

În acest scop au întrebuințat metoda celor mai mici pătrate, cu care au verificat formulele lui Mitscherlich, reușind să constate astfel că nu sunt suficient fondate.

Datorit acestei metode au verificat 47 de observațiuni prin care Fleischmann confirmase exactitatea metodei sale și au găsit că valoarea 1,2 nu suferă variațiuni apreciabile, pe când constanta 2,655 trebuie înlocuită prin 2,690.

În rezumat autorii conchid că limitele determinate prin metoda pătratelor minime, sunt limite cari cuprind erori admisibile, astfel încât formula lui Fleischmann, poate fi considerată ca perfect valabilă.

A. FRUNDIANESCU

Absorbția apei de către pământ. — Chaptal L. (Direc-
rul Stațiunii Fizice și Climatologice agricole din Montpellier)

în «Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture de France t. XII, No. 21 p. 695-697, Paris 1927, face o comunicare interesantă în ceea ce privește alimentarea solului în umiditate, printr'un mijloc încă necunoscut.

Prin încercările făcute de autor, în cursul anilor 1925-1926 la Stațiunea de Fizică și de Climatologie agricolă din Bel-Air (Montpellier), cu ajutorul unor dispozitive de înregistrare și cu ajutorul drosometrului Raymond a putut pune în evidență că umiditatea pământului, pe un timp călduros, este datorită. fixării vaporilor de apă atmosferici pe suprafața pământului. Această fixare se face de către plante și de către resturile organice, cari acopăr straturile superioare ale solului arabil. După autor roua este un fenomen accidental, pe când absorbția este un fenomen regulat și zilnic care începe aproximativ două ore și jumătate înaintea apusului soarelui.

Cantitatea apei fixate prin absorbție este mai mare decât apa furnizată prin toate celelalte mijloace secundare. Ea ar fi suficientă pentru a înlocui diferența care există între trebuințele culturilor și precipitații. După rezultatele găsite, stratul de apă provenind din absorbție ar reprezenta o înălțime medie de 1-2 mm pe zi, aproximativ 45 mm pe lună, sau 540 mm pe an!

A. FRUNDIANESCU

II. Sumarele revistelor

Génie Civil Tome XCII, No. 9 din 3 Martie. *A. Pawlowsky*: Portul de pescuit din Lorient și frigorificul său. — *V. Sabouret*: Bolțile cu muchile nervurate. Rolul simplu decorativ al nervurilor. — *R. Feret*: Cercetări asupra «Maladie» unor betonuri cu ciment aluminos.

Idem No. 10 din 10 Martie. — *P. Chaufourier*: Tunelul rutier sub Hudson sau Holland Tunnel la New York. — *J. Tastet*: Calcul secțiunii fiarelor grinzilor de beton armat, cu dublă armătură, supuse la încovoare simplă. — Comanda ventilatorilor și a pompelor centrifuge prin motoare de curent alternativ.

Idem No. 11 din 17 Martie. *Ch. Dantin*: Noul pod dela Tournelle la Paris. — *Ch. Blaevsert*: Noile caete de sarcini tip pentru distribuție de energie electrică. Comparatie cu vechile caete de sarcini. Ruptura barajului din Hobra, lângă Pérégaux (Algeria). Barajele cu cădere fractionată. — *N. Sawine*: Sistemul de toleranță întrebuințat în Uzinele Skoda la Pilsen (Cecho-Slovacia).

Idem No. 12 din 24 Martie. *P. Calfas*: Noua sală de cinematograf Vaudeville — Paramount la Paris. — *Ch. Frémont*: Alegerea metodelor de încercare pentru recepția oțelilor de construcții. Ruptura barajului dela Hobra, lângă Pérégaux (Algeria). Raportul comisiunii de anchetă tehnică. — *E. Batiale*: Calculul barajelor în zidărie ținând socoteală de sub-presiuni.

Idem No. 13 din 31 Martie. *Ch. Dantin*: Telefotografia și televiziunea. — *A. Grebel*: Evoluția cuptoarelor și a gazogenelor de gaz de oraș. Scoborârea prețului de cost a termiei-gaz. — *K. E. Schonhoff*: Traversarea subfluvială a liniilor metropolitane din Berlin. — *G. Pigeaud*: Calculul barajelor de zidărie. Observații asupra 2 note recente a d-lui Batiale în ceea ce privește baraje-greutate și profil triunghiular. C. T.

Chaleur et Industrie Nr. 95, anul IX, Martie 1928. *Emilio Damour și Cailol*: Schimburile termice într'un laborator de cuptor. Studiul flăcării, temperatura de combustie; potențialul termic. Trei lecții din cursul de încălzire industrială dela Conservatorul de Arte și Meserii. — *P. Janier*: Asupra puterii calorifice. — *A. Nessi și L. Nisole*: Metodă grafică elementară pentru rezoluția problemelor de încălzire sau refrigerare a corpurilor solide. — *L. Ramzine*: Dare de seamă asupra lucrărilor și încercărilor făcute la stația centrală electrică din Cachira pentru a ajunge la combustia rațională a cărbunelui mărunț din bazinul sud Moscovit, pe grătar cu lanțuri și insuflație de aer cald. — *J. H. Coblyn*: Reflexii asupra termo-dinamice statice. — *R. Brunschwig*: Carburanții de sinteză. Problema utilizării raționale a combustibililor minerali. C. T.

Engineering, No. 3242 din 2 Martie 1928. Lucrările noului port dela Bari (Italia). — Situațiunea industriei mecanice: VI. Mașini unelte. — Tunelul tubular al Poștei din Londra (urmăre). — Târgul industrial din Birmingham (urmăre). — Podul în arc peste Tyne dela Newcastle. — Rularea oblică a tuburilor fără sudură. — Maiorul W. Gregson: Recuperarea căldurei pierdute (urmăre). — Aparat de control al temperaturii aburului și apei.

Idem No. 3243 din 9 Martie 1928. *S. I. Davies și C. F. Parker*: Cinematica motorului diferențial Andrean. — Uzinele dela Trafford Park al casei Metropolitan. — Vickers Electrical Company Ltd. (urmăre). — Viscositatea lubrefianților la presiune înaltă. — Târgul din Leipzig. — Pompă de presiune rotativă cu debit variabil. — Situația industriei mecanice: VII. Industria de locomotive (urmăre). — *S. Beckinsale și H. Waterhouse*: Deteriorarea invelitoarei de plumb a cablurilor și evitarea ei. — *Ezer Griffiths și F. H. Schofield*: Conductivitatea termică și electrică a câtorva aliaje de aluminium și bronzuri. — *R. N. Stroyer*: Presiunea pământului pe ziduri flexibile. — Maiorul *F. S. Grimston*: Plesnirea sezonieră a cartuşelor de arme mici în timpul fabricațiunii.

Idem No. 3244 din 16 Martie 1928. *W. T. Bottomley*: O nouă teorie asupra depunerilor și eroziunilor. — Tunelul tubular al Poștei din Londra. — Transformarea materiei. — *James Williamson*: Lucrările cheului și stației de forță dela Barking. — Situația Industriei Mecanice: VIII. Mașini agricole. — Târgul din Leipzig (urmăre). — *W. L. Kent*: Felul de a se comporta al metalelor și aliajelor în

timpul forjării la cald. — *S. Beckinsale* și *H. Waterhouse*: Deteriorarea învelitoarei de plumb a cablurilor și evitarea ei (urmare). — *Frank West*: Experiență practică de ardere a materialelor refractare cu păcură. — *Max Haas*: Studiul dilatometric al metalelor ușoare.

Idem No. 3245 din 23 Martie 1928. Ferul electrolitic: formarea și dezvoltarea lui. — Centrala de forță dela Trenton Channel, Detroit. — Locomotivă 4—8—4 pentru Canadian National Railways. — Situația industriei mecanice: IX. Mașini marine. — Transformarea materiei. — *Căpt. H. P. M. Beames*: Reorganizarea atelierelor de locomotive dela Crewe. — *G. L. Bailey*: Influența gazelor disolvate asupra lingourilor de aramă 70: 30.

Idem No. 3246 din 30 Martie 1928. Centrala de forță dela Trenton Channel, Detroit. — *Profesor N. N. Sawin*: Notă asupra sistemelor limit (găuri standard). — Turbogenerator de 300 Kw. al vasului «Rodney». — *A. G. N. Chalmers*: Metode la mina Morro Velho. — Vasul cu motor «Greystoke Castle». — Transformarea materiei. — *T. Foster King*: Incovoierea și încărcarea vaselor. — *E. H. Mitchell*: Proiectarea și propulsiunea vaselor repezi cu două elici (câte una la fiecare capăt). — *A. Whitaker*: Progrese în înregistrarea și reproducerea sunetului. S. P.

V. D. I., No. 9 din 3/III/1928. — *E. Spiro*: Rationalizarea atelierelor C. F. Germane. — Dilatația ghețurilor. — *A. Hilpert*: Mașini noi pentru sudură. — Fabricația blocurilor mari de bronz. — *G. Weyland*: Pompe de alimentare a cazanelor de mare presiune. — Rundschau.

Idem No. 10 din 10/III/1928. *O. Frieling*: Procedee în industria tăbăcăriei. — Porțile ecluselor «Räffelberg la Mühlheim a. d. Ruhr. — *A. Heller*: Combustibile și motoare pentru automobile. — Măsurarea vâscozității. — *M. Jakob*: Transmiterea căldurii. — Răcirea motoarelor de automobile și de aviație. — *H. Herbst*: Condițiunile ce trebuie să îndeplinească și încercarea cablurilor de transport. — Rundschau.

Idem No. 11 din 17/III/1928. *L. Adler*: Dezvoltarea circulației în Berlin. — Frână de siguranță la vagoane și vagonete pe șine. — *M. Osthoff*: Fabriци pentru reparațiuni de Căi Ferate — Oțeluri pentru conservarea azotului. — *I. E. Noeggerath*: Producerea oxigenului pe cale electrolitică sub înalte presiuni fără compresoare. — *M. Jakob*: Încercări în domeniul termice. — Rundschau.

Idem No. 12 din 24/III/1928. — *P. Simon*: Uzina Achensee din Tirol. — Turbodinamo de 160.000 kw. — *R. Richter*: Calculul motoarelor de macarale pentru funcționări intermitente. — Locomotive electrice pentru India. — Rundschau. D. P.

Schweizerische Bauzeitung vol. 91 1928, No. 9, 3 Martie. — *E. Höhn*: Calculul fundurilor boltite și neancorate ale rezervoarelor de presiune, la presiunea interioară. — *Dr. Georg Garbotx*: pregătirea lucrului ca bază pentru rentabilitatea șantierului de construcție. — Case de țară moderne, americane. — Oțelul în aliaj cu arama.

Idem No. 10, 10 Martie. — Cinematograful Scala din Zürich. — Probleme în construcția modernă. — *E. Höhn*: Calculul fundurilor boltite și neancorate ale rezervoarelor de presiune, la presiunea interioară (continuare).

Idem, No. 11, 17 Martie. — *J. Ackeret*: înălțimea de aspirație maximă admisibilă la turbinele hidraulice. — *W. J. Rey*: determinarea mărimii compensatoarelor de fază. — Cinematograful Scala din Zürich (continuare). — Concurs pentru transformarea salonului de cură St. Moritz.

Idem No. 12, 24 Martie. — Valoarea istoriei pentru arhitecți. — Cinematograful Scala din Zürich (continuare). — Casa «Am Rank», Krönleinstr. Zürich. — Palatul Societății Națiunilor din Geneva. — Raționalizarea la căile ferate germane. CR. M.

Elektrotechnische Zeitschrift. (Anul 49. Berlin 1928).

Nr. 9. — 1 Martie. *Richard Fellinger*: Curentul vital al stării economice actuale. — *Ad. Kutzer*: Transformatori de măsură de intensitate cu bare. — Noi întrerupătoare de protecție și disjonctoare pentru motoare, ale lui Siemens-Schukert. — *A. Rosenstock și Fr. Koch*: Material de instalație normalizat. — *Ernst Weisse*: Iluminare prin proiecție și aparate pentru aceasta. — *A. Schönberg*: Bucătăria electrică. — *Heinr. Becholdt*: Examinare de izolatori foarte murdari. — *M. F. Dahl*: Așezarea de cabluri pentru rețele cu tensiuni mijlocii de înalte. — *Carl Beckmann*: Progrese în construcția de instalațiuni de poște pneumatice pentru orașe. — *G. R. Fischer*: Impachetarea și expedierea mărfurilor electrice.

Idem. Nr. 10. 8 Martie. *Sauer*: Progrese în sudura electrică. — *H. Probst*: Moduri tipice de execuție a stațiunilor de 100.000 volți în aer liber. — *A. Heyland*: Nou procedeu de regulare a mașinilor asincroane cu mașinile cu colector polifazate. — *Hans Nissel*: Compensarea curentului de vânat la marii consumatori. — *Dr. Fischer*: Rezultate cu sistemul de protecție al centralei Ostpreussen. — *L. C. Fritz*: Micul condensator în tehnica sudurii. — *Gerhard Dehne*: Situația economică electrică în ținutul Saare.

Idem. Nr. 11. 15 Martie. *Hans Thoma*: Fenomene de vibrație și refuncționarea releurilor în rețelele de transmitere de forță. — *A. Ecke*: Întrebuințarea de mașini frigorifere în instalațiunile de poșta pneumatice. — *F. Bergtold*: Câmpul de măsură și sarcina normală pe contori.

Idem. Nr. 12. 22 Martie. *F. Müller*: Progrese în întrebuințarea electricității în industria fierului. — *Adolf Schmolz*: Desvoltarea protecției de scurt circuit în instalația de 110 KV a lui Bayernwerk. — *Pflieger-Haertel*: Turbine Kaplan și cu elice. — *C. V. Dolbeler*: Exemple de nomograme cu 4 variabile. — *A. E. Müller*: Locomotiva de manevra a C. F. Elvețiene. — *R. Toepel*: Valoarea fiscală a puterii hidraulice.

Idem. Nr. 13. 29 Martie. *J. Teichmüller*: Transformarea imaginilor și însemnătatea culturală a lămpilor electrice.—*H. Pflieger-Haertel*: Turbine Kaplan.—*G. Benischke*: O nouă propunere pentru măsura abaterii unei forme de undă de unda sinusoidală.—*O. Hammerer*: Propunerea comitetului german al C. E. I. în chestiunea coeficientului de deformare și critica sa.—*L. Binder*: Câteva cercetări asupra trăsnetului.—*C. Körfer*: Rolul minelor de cărbuni din Ruhr asupra situației economice electrice germane.

P. N.

Revue Générale de l'Electricité. (Tome XXIII anul 12, 1928).

Nr. 9. 3 Martie. Comisiunea electrotehnică internațională: Reuniunea din Bellagio din Septembrie 1927. (urmare). — *R. Ferrier*: Experiența lui Trouton și Noble.—*Ch. Ed. Guillaume*: Asupra sistemului de unități metri—tonă—secundă. — *Roland David*: Notă asupra dezechilibrului magnetic datorit întrebuințării unor anumite bobinaje la rotorii de motori asincroni.—*R. Jumier*: Dispozitiv de protecție contra deschiderii în sarcină a secțiunilor pe circuitele de înaltă tensiune.

Idem. Nr. 10. 10 Martie. Comisiunea electrotehnică internațională: Reuniunea din Bellagio din Septembrie 1927 (urmare). — *Milan Krontl*: Dispersiunea diferențială în mașinile de inducție. — *Henri Lalitte*: Cum să fie încălzite trenurile electrice. — *L. V.*: Nichelul metalurgia și aplicațiile sale.

Idem. Nr. 11. 17 Martie. Comisiunea electrotehnică internațională: Reuniunea din Bellagio din Septembrie 1927 (urmare).—*Milan Krontl*: Dispersiunea diferențială în mașinile de inducție (urmare).—*Charles Begis*: Scurt-circuitele în rețelele de tracțiune: protecție pentru disjunctori ultrarapizi.

Idem. Nr. 12. 24 Martie. *H. Chireix* și *R. Villem*: Compensarea curenților induși între antenele de emiterie vecine. — *J. Bethenod*: Asupra unui nou ambreiaj cu forță centrifugă aplicabil special la demararea motoarelor de inducție cu rotorul în colivie. — *L. V.*: Asupra utilizării forței motrice a mareelor.

P. N.

Revista Geniului. Anul XI, Nr. 1—2, Ianuar—Februar 1928.

Maior Ing. D. Vasiliu: Mobilizarea industrială în timpul marelui războiu.—*Dr. chimist V. Zaharescu*: Războiul subteran. — *Lt. Col. Gh. Bora*: Însemnări. Rolul trupelor de geniu în campanie și a pregătirii lor pentru aceasta. — *Col. Culman*: (traducere de căp. Tr. Panaiteșcu) Calea ferată ca mijloc și scop al manevrei strategice.

Gazeta Matematică. Anul XXXIII, No. 7. Martie 1928, București.—*Quadrilatère inscriptible et octaèdre harmonique de V. Thébault*. — *Sur les points équiparallèles, de N. Agronomof* (Wladivostock). — **Aviația matematică**, de Căpitan *I. S. Linteq*. I. I.

III. Cărți apărute

- Dr. Franz Prásil.** Technische Hydrodynamik 1926 J. Springer.
- Dr. Ing. Rud. Drenkhahn.** Die hydrographischen Grundlagen für die Planung von Wasserkraftwerken in Südwestdeutschland 1926.
- Dr. P. Duhem.** — Accidents et dangers de l'électricité 1928.
- Dr. Ing. Gh. Wyss.** Die Kraftfelder in festen elastischen Körpern und ihre praktischen Anwendungen, Springer 1926.
- O. Franzius,** Der Verkehrswasserbau, Springer 1927
- Dr. Ing. G. Schlesinger.** Die Arbeitsgenauigkeit der Werkzeugmaschinen, Springer 1927.
- L. Göttler.** Die elektrifizierten Hauptlinien der Schweiz. Bundesbahnen, Verlag Bolliger & Eicher, Bern 1927.
- Ober Ing. E. Rummel,** Die Asynchronmotoren, Springer 1926.
- E. Baldassari.** Vias navegables y puertos de la Republica Argentina. Buenos Aires 1925.
- H. Lücher.** Fotogrametria. Barcelona 1926
- Bertrand de Fontviollant.** Resistance des matériaux. Paris 1927.
- J. Babini.** Sobre la Interpolacion lineal. Madrid 1926.
- Maurlee d'Ocagne.** Le calcul simplifié par les procédés mécaniques et graphiques. Ediția III. Paris 1928.
- Tr. Negreanu.** Recherches expérimentales d'analyse spectrale quantitative sur les alliages métalliques. (Teză de doctorat) Paris 1927.
- L. Gustave de Pasquier.** Léonard Euler et ses amis. Paris 1927.
- C. Teodorescu.** Etalonnage d'une machine de traction. (Extras din Bulletin scientifique de l'Ecole polytechnique de Timișoara) Timișoara 1928.

IV. Publicații primite la redacție

1. *Buletinul Agriculturii* vol. IV. 1927. Nr. 10—12 (247 pag.).
2. *Dr. N. D. Cernășeanu* Agricultura și Cooperatia în Elveția. Buc. 1928 (160 pag.).
3. *Calendarul Plugarilor* 1928, publicat de Soc. Agronomilor din România. București 1928 (192 pg.).
4. *Vapoare Spărgătoare de gheață*, tablou extras după Lloyd's Register, donat de D-l. Ing. Gr. Vasilescu.
5. *Vapoare transbordare* id. id.

ASOCIAȚIA INGINERILOR ELECTRICIENI

cesiți din

Institutul Electrotehnic

MONTEFIORE

Uniune profesională recunoscută

FUNDAȚIUNEA GEORGE MONTEFIORE

Premiul Trîenal

Art. I. — Un premiu constituit din acumularea dobînzilor unui capital de 150.000 fr. de rentă belgiană de 3 %, se decerne din trei în trei ani, în urma unui concurs internațional, celei mai bune lucrări originale prezentată asupra înaintării științifice și asupra progresului în aplicările tehnice ale electricității în toate domeniile, cu excepțiunea lucrărilor de vulgarizare sau a simplor compilațiuni.

Art. II. — Premiul poartă numele «Fundatia George Montefiore».

Art. III. — Sunt admise la acest concurs numai lucrările prezentate în cei trei ani cari preced reunirea juriului. Lucrările trebuie să fie redactate în limba franceză sau engleză și pot fi imprimate sau manuscrise. Totuși, manuscrisele trebuie să fie dactilografiate și în orice caz juriul poate să decidă imprimarea lor.

Art. IV. — Juriul este format din zece ingineri electricieni, cinci belgieni și cinci străini, sub președenția profesorului — director al Institutului electrotehnic Montefiore, care este de drept unul din delegații belgieni.

În afară de excepțiunile fixate de fundator, aceștia nu pot fi aleși decât dintre diplomații Institutului electrotehnic Montefiore.

Art. V. — Printr'o majoritate de patru cincimi, din fiecare din cele două secțiuni, străine și naționale (care, în acest scop, trebuie să voteze separat) premiul poate fi în mod excepțional împărțit.

Cu aceiaș majoritate, juriul poate acorda o treime a disponibilității, maximum, pentru o descoperire de mare însemnătate, unei persoane care nu a luat parte la concurs, sau unei lucrări care chiar dacă nu intră complet în prevederile programului, dovedește o idee nouă care poate avea însemnate dezvoltări în domeniul electricității.

Art. VI. — În cazul când premiul nu a fost atribuit sau dacă juriul nu atribuie decât un premiu parțial, suma devenită astfel disponibilă se adaugă premiului perioadei triennale următoare.

Art. VII. — Lucrările dactilografiate pot fi semnate sau anonime. Sunt considerate anonime acele lucrări cari nu poartă semnătura citeață și adresa completă a autorului.

Lucrările anonime trebuie să poarte o deviză, care deasemeni se va scrie și pe un plic închis anexat lucrării trimise; în interiorul acestui plic se vor scrie citeț numele, pronumele, semnătura și adresa autorului.

Art. VIII. — Toate lucrările, imprimate sau dactilografiate, vor fi trimise în douăsprezece exemplare și vor fi expediate franco pe adresa D-lui Secretar-arhivar al Fundației George Montefiore, la sediul Asociației, Rue Saint-Gilles, 31, Liège (Belgia).

Secretarul-arhivar va confirma primirea, acelor autori sau expeditori cari își vor fi dat adresa.

Art. IX. — Lucrările a căror tipărire a fost decisă de juriu, vor fi publicate în «Buletin de l'Association des Ingénieurs électriciens sortis de l'Institut électrotechnique Montefiore».

Prin această publicare, nu rezultă nici o obligațiune sau drept pentru autori. Totuși, li se va atribui în mod gratuit, douăzeci și cinci de exemplare imprimate separat.

Pentru această publicare, textele englezești pot fi traduse în franțuzește prin îngrijirea Asociației.

CONCURSUL DIN 1929

Valoarea premiului ce urmează a fi decernat, este de 29.000 fr.

Lucrările ce urmează a fi supuse juriului vor fi primite numai până la 30 Aprilie 1929.

Lucrările prezentate vor purta deasupra textului mențiunea vizibilă: «Travail soumis au concours de la Fondation George Montefiore, session 1927—1929».

Pentru Consiliul de Administrație al Asociației Inginerilor Electricieni eșiți din Institutul Electrotehnic Montefiore

Secretar General,
L. Calmeau

Președinte,
Omer DE BAST

INȘTIINȚARE

Membrii Societății Politecnice sunt încunoștințați că la **Biblioteca Centrală a Ministerului Lucrărilor Publee** se primesc revistele de mai jos, care sunt puse la dispoziția doritorilor de-a le consulta, în toate zilele de lucru, între orele 8^{1/2} — 12^{1/2}, numai în sala de citire a Bibliotecii (Ministerul Lucrărilor Publice, Etaj II. Bulevardul Elisabeta No. 27) :

Franceze

1) Annales des Ponts et Chaussées; 2) Le Génie Civil; 3) Bulletin et Procès-Verbaux de la Société des Ingénieurs civils de France; 4) L'Ingénieur constructeur; 5) Journal des Géomètres-Experts-Français; 6) La Technique des Travaux; 7) Bulletin de l'Association Internationale des Congrès de la Route; 8) Revue générale des Routes et de la Circulation routière; 9) Annales de la Voirie; 10) Revue générale des chemins de fer; 11) La Technique moderne; 12) Revue Générale de l'Electricité; 13) L'Industrie électrique; 14) La Houille blanche; 15) La Vie technique et industrielle; 16) La Technique sanitaire et municipale; 17) L'Architecture; 18) La Construction moderne; 19) Art et Industrie; 20) Revue des matériaux de constructions et des travaux publics, (les 3 parties); 21) Le Constructeur de ciment armé; 22) Le Béton armé; 23) La Nature; 24) La Science et la Vie; 25) Revue des deux mondes; 26) Larousse mensuel illustré.

Belgiene

1) Annales des travaux publics de Belgique; 2) Bulletin de l'Association Internationale du Congrès des Chemins de fer; 3) Revue universelle des mines et de la metallurgie; 4) L'Administration locale (précédement Les Sciences administratives et Tablettes documentaires municipales).

Italienne

1) Annali dei Lavori Pubblici; 2) Bollettino ufficiale del Ministero dei Lavori Pubblici; 3) L'Energia elettrica; 4) «Il Cemento Armato» Il Costruttore edile & Le Industrie del cemento; 5) Le Strade.

Germane

- 1) Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure. (V. D. I.);
- 2) Elektrotechnische Zeitschrift; 3) Beton und Eisen. (Ausgabe B);
- 4) Die Bautechnik; 5) Gesundheits-Ingenieur; 6) A. E. G. Mittheilungen; 7) Siemens Zeitschrift; 8) Nachrichten für Luftfahrer.

Elvețiene

- 1) Revue Technique Sulzer.

Cechoslovace

- 1) Stavitzelské Listy.

Române

- 1) Buletinul Societății Politecnice; 2) Buletinul A. G. I. R.;
- 3) Revista Asociației Generale a Conducătorilor de Lucrări Publice;
- 4) Buletinul Comisiunii Monumentelor Istorice; 5) Revista Societății Arhitecților; 6) Artă și Archeologie; 7) Revista Pădurilor;
- 8) Cercul Technic; 9) Gazeta Matematică; 10) Natura; 11) Revista Industrială; 12) Miniera; 13) Monitorul Lucrărilor Publice;
- 14) Archivele Olteniei; 15) România Aeriană; 16) Pandectele Române; 17) Transilvania; 18) Propileele literare; 19) Revista pentru toți; 20) Răsăritul; 21) Revista Generală ilustrată; 22) Buletinul Statistic al României; 23) Publicațiunile Institutului de Statistică; 24) Publicațiunile Institutului de Meteorologie; 25) Analele Ministerului Sănătății și ocrotirilor sociale; 26) Buletinul Muncii și cooperăției sociale; 27) Buletinul Agriculturii; 28) Buletinul Direcțiunii Zootehnice și sanitare veterinare; 29) Analele economice și statistice; 30) Corespondența Economică; 31) Economia Națională; 32) La Roumanie économique; 33) Revista economică; 34) Buletinul Uniunii Camerelor de comerț și Industrie; 35) Revista Societății Tinerimea Română; 36) La Roumanie nouvelle; 37) Democrația; 38) Parlamentul; 39) România ilustrată.

Diferite alte reviste și ziare.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului dela 27 Martie 1928

Ședința se deschide la orele 18,30 sub prezidenția D-lui Inginer C. D. Bușilă.

Membri prezenți D-nii: *Bădescu A. F., Bușilă C. D., Balș G., Dulfu P. P., Filipescu Em. Gh., Ghica Șerban, Ionescu I., Nicolau G., Orghidan C., Țițeica G.*

1) Se admite a fi propuși unei adunări generale ca membri D-nii Inginer Ghenea Al., Frigura Victor, Polizu Al., Socolescu Grigore și Socolescu Mircea.

2) Se primește o adresă din partea D-lui Ing. Cioc prin care D-sa se oferă să țină o conferință despre: Contribuția Industriei naționale la fabricarea materialelor de războiu și rolul ei în timpul războiului de dezrobire a neamului, și se decide a fi pus în program pe luna Maiu.

3) Se procedează la fel cu adresa primită din partea D-lui Avocat Al. Ionescu, Deputat, care se oferă să vorbească despre: Stabilitatea Inginerilor în serviciile publice.

4) Societatea Elevilor Școalei Politecnice din București cere să i se aprobe un abonament gratuit la Buletin. Se aprobă.

5) Se primesc la bibliotecă: Problema combustibililor în România de Ing. M. D. Vasiliu și Anuarul M. L. P. Se vor aduce mulțumiri.

6) Soc. Urbaniștilor din România trimete un statut și o adresă prin care anunță Soc. Politehnică că a fost aleasă ca Membru Corespondent. Se va mulțumi.

7) Se aprobă schimbul de publicațiuni cerut de Societatea Topometrilor pentru Revista Cadastrală.

8) Se ia în discuție chestiunea legiferării protecțiunii titlului de inginer.

D. *Bușilă* expune stadiul în care se găsește această chestiune și arată că la M. L. P. există actualmente o comisie care se ocupă cu elaborarea unui ante-proiect de lege. Din această comisie face parte și D-l N. P. Ștefănescu, președintele Politehniceii. În ultima ședință s'a decis să se acorde acestei chestiuni o discuție cât mai largă și în acest scop s'a cerut Membrilor Comisiunii să prezinte concluziuni scrise.

D-l *I. Ionescu* este de părere că nu poate fi împiedicat cineva printr'o lege să poarte titlul de inginer, pe care îl acordă diploma unei Școli străine. Singurul mijloc de apărare după părerea d-sale

ar fi adăugirea de calitative la titlu, precum: școala absolvită sau adoptarea titlului de: *Inginer Diplomat*, pentru absolvenții școalelor superioare.

D-l *Bușilă* crede că trebuie separată chestiunea în două: pentru inginerii de stat, protecțiunea s'ar putea realiza ușor, fie introducând examenul de stat, fie impunând după anumite norme echivalarea diplomelor. Pentru inginerii din întreprinderile particulare, chestiunea este mai dificilă și singura măsură eficientă ar fi aceea a adăugirii unui calificativ.

D-l Ing. *Nicolau* spune că în calitate de Vice-Președinte al A. G. I. R. D-sa s'a ocupat mai de mult de această chestiune și cere voe să facă o expunere mai amplă a ei.

În congresul dela Oradea al A. G. I. R. s'a căzut de acord asupra unui text; în urmă s'a numit la M. L. P. o comisie din care făceau parte și reprezentanții universităților. În același timp o sub-comisie a fost însărcinată să redacteze un proiect de lege pe baza principiilor A. G. I. R.

La aceasta s'au ridicat următoarele obstacole:

1) Conducătorii au cerut ca în titlul lor să figureze neapărat cuvântul de inginer.

2) Inginerii absolvenți ai școalelor medii (*Technicum*) cereau purtarea titlului de inginer. Interesându-ne am aflat că numărul acestora se ridică la 400. S'a intervenit la *Uniunea Inginerilor Români*, pentru furnizarea de date precise asupra studiilor pe care le au aceștia la bază, asupra școlilor urmate și a situației actuale.

3) Inginerii hotarnici. Prin înființarea secției de ingineri cadastrali la Școala Politehnică, s'ar impune suprimarea examenului în forma lui actuală, astfel ca cel puțin pe viitor această chestiune ar fi rezolvată.

4) Chestiunea absolvenților Institutelor tehnice universitare a prezentat din primul moment cele mai mari dificultăți. A. G. I. R. spera însă ca din conlucrarea cu Soc. Politehnică să rezulte o soluție.

Tot aci trebuiesc arătate neajunsurile pentru Stat și anume: prin eludarea legii Corpului Tehnic se numesc în funcțiuni în care s'ar cere diplome de ingineri, persoane care nu posedă acest titlu. Pentru aceasta remediul ar fi examenul de stat, cum se practică în Germania.

Alte neajunsuri vin din partea Ministerului de Războiu care dorește ca toate lucrările ce-i aparțin, chiar dacă nu au un caracter pur militar să fie executate de ofițeri.

În numele A. G. I. R. D-sa roagă Societatea Politehnică să-și însușească ideea legiferării titlului de inginer, conlucrând la elaborarea unui proiect de lege.

D-l *Ioachimescu* crede că absolvenților Institutelor Universitare nu li se poate refuza titlul, de oarece au la bază bacalaureatul. Acelaș lucru și pentru acei cari posedă actualmente titlul de inginer eliberat de școlile din străinătate, chiar care nu ar avea gradul suficient de cunoștințe. Chestiunea interesează mai ales

pentru viitor și pentru a nu spori numărul acelor cu drepturi câștigate trebuie procedat urgent.

D-l *Ionescu* aduce la cunoștință că în Consiliul Tecnic Superior, s'a decis ca titlul de Conducător să fie înlocuit cu acela de Tecnic.

D-l *Bușilă* nu crede că se poate împiedica purtarea titlului de inginer, după cum nu poate fi împiedicat cineva să se întituleze Profesor. Ceeace se poate face este o clasificare. După cum în Germania există titlul de «Diplom Ingenieur» să se adopte și la noi titlul de inginer diplomat, titlu care poate fi apărut ușor printr-o lege specială.

D-l *Ioachimescu* socotește purtarea ilegală a titlului ca o concurență nelegală și cere măsuri urgente.

D-l *Țițeica* spune că după cum la medicină pentru practica ei se cere o competență și un examen de libera practică, acelaș lucru se cere și la profesarea ingineriei. Dificultatea rămâne numai la criteriul de selecționare.

D-l *Bușilă* propune pentru Vineri, 6 Aprilie, orele 18.30, o nouă ședință pentru continuarea discuției.

Ședința se ridică la orele 20.30.

Văzut și aprobat în ședința din 27 Aprilie 1928.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, P. P. Dulfu

Ședința Comitetului din 6 Aprilie 1928

Ședința se deschide la orele 18.30 sub președinția D-lui *Bușilă C.*

Membrii prezenți D-nii: *Atanasescu, Bușilă C., Bădescu A. F., Dulfu P. P., Ghica Șerban, Ionescu I., Nicolau Gh., Orghidan C.*

1) Se primește o adresă din partea D-lui Ing. Baer prin care comunică schimbarea numelui în Corodeanu Ion C.

2) M. L. P. trimete o listă de revistele ce se pot pune amatorilor la dispoziție, în biblioteca sa, precum și orele când pot fi consultate.

3) Se însărcinează D-l Ing. N. Georgescu și D-l Avocat Al. Ionescu să tranșeze chestiunea chirieșului Baci.

4) Se primește documentația relativă la Foire de Paris din partea atașatului Comercial Francez, se va publica în Buletin.

5) Se admite să fie propuși unei viitoare adunări generale spre a fi aleși ca Membri D-nii: *Ing. Ficșinescu Th., Perieșteanu Dan, Văcăreșteanu Mihail.*

6) Se continuă discuția din ședința precedentă asupra legiferării purtării titlului de inginer și se decide continuarea discuției într-o ședință viitoare.

Ședința se ridică la orele 20.

Văzut și aprobat în ședința Comitetului din 27 Aprilie 1928.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, P. P. Dulfu

PROBLEMA TRANSPORTULUI DE ENERGIE SUB TENSIUNI FOARTE INALTE

(Urmare*)

I. GH. LĂZARESCU

Inginer la Soc. de Gaz și Electricitate
din București

Metode aproximative de calcul analitic

După cum rezultă din exemplele tratate, metodele exacte de calcul răpesc mult timp și s'a constatat că practicește nu oferă un câștig simțitor, față de unele procedee aproximative.

De altfel, ecuațiile problemei de transport de energie, — care au fost un câmp vast, frământat mereu, de zeci de ani, atât de spiritul teoretic al matematicienilor și savanților, cât și de spiritul ponderat al practicienilor — oferă nenumărate metode aproximative de calcul analitic.

Astfel, Nils Forsblatt — E. T. Z. 1912, pag. 1259, — tratează problema din punct de vedere al reglajului tensiunii, susținând, cu drept cuvânt, că ceea ce interesează mai mult pentru practică nu este diferența de tensiune între generator și receptor, la o sarcină oarecare, ci mai ales diferența de tensiune între mersul în gol și plină sarcină — tensiunea la generator menținându-se constantă.

Observând că la mers în gol căderea de tensiune între generator și receptor este practicește independentă de capacitatea liniei, iar la mers în sarcină căderea de tensiune, datorită capacității, este independentă de distanța între conductorii liniei, de secțiunea conductorilor și de tensiunea liniei, și variază numai proporțional cu patratul distanței de transport, — stabilește formule foarte simple pentru calculul tensiunii la receptorul funcționând în gol și în sarcină.

D-l Biermans — E. T. Z. 1921 — pornește dela teorema D-lui Blondel și adunând geometric vectorii reprezentativi ai stării de gol și de scurt circuit, rezolvă analitic triunghiurile formate. Pentru calculul vectorilor respectivi, dezvoltă în serie formulele exacte.

W. Rung — E. T. Z. 1924 H. 13 — arată că, prin dezvoltarea în serie, expresiile $\sinh$ și $\cosh$ — cari intră în ecuațiile tensiunii și curentului — se pot calcula cu ajutorul unui termen $L^2.C.R.$, care se calculează pentru fiecare linie în parte, precum și a patru constante cari depind numai de lungimea liniei și pe cari le calculează într'un tablou, pentru linii între 100 și 1000 km.

Dezvoltarea în serie a formulelor exacte a fost întrebuințată prima oară în 1908, de D-nii Blondel & Leroy, cari au arătat că seriile :

$$\cosh mn = 1 + \frac{m^2 n^2}{2!} + \frac{m^4 n^4}{4!} + \dots$$

$$\sinh mn = mn + \frac{m^3 n^3}{3!} + \frac{m^5 n^5}{5!} + \dots$$

sunt foarte repede convergente și că, pentru nevoile practice, — erori minime în calcul — este suficient să ne limităm la primii 2—3 termeni ai dezvoltărilor.

Demonstrația și calculul erorilor — în ceea ce privește mărimile și fazele vectorilor $\cosh$ și $\sinh$, formează un capitol, tratat de autorii menționați într'o formă matematică foarte elegantă.

D-l Thielemans, în lucrarea sa „Calculs, diagrammes et régulation des lignes de transport d'énergie à longue distance” — conchide că, pentru linii de 60—30—25 km și frecvențe respectiv de 25—50—60 per/sec este suficient să oprim din dezvoltare primul termen, calculând practicește exact cu formula :

$$V = V_0 + \sqrt{R^2 + L^2 \omega^2} I_0$$

$$I = I_0 + \sqrt{G^2 + C^2 \omega^2} V_0.$$

La aceste linii, dacă tensiunea este mai mică de 15000 V. se poate neglija și efectul capacității — termenul $G + jC\omega$ din relațiile de mai sus — astfel încât formulele de calcul sunt :

$$V = V_0 + \sqrt{R^2 + L^2 \omega^2} I_0$$

$$I = I_0$$

Pentru linii mai mici de 600—300—250 km pentru frecvențe respective 25—50—60 per/sec, se pot păstra din dezvoltarea în serie, doi termeni.

Oprind primii trei termeni ai seriilor, obținem formule ce se pot aplica pentru linii de 1000 km și frecvențe 50 per/sec.

Pentru linii mai lungi, e nevoie să păstrăm mai mulți termeni, și calculele devin plictisitoare — formulele exacte fiind de preferat.

Procedee și metode grafice de calcul

Înainte de 1906, rezolvarea grafică a ec. problemii consta în trasarea și adunarea generală a vectorilor $e^{(\alpha+j\beta)x}$ cari intră în compunerea lui $\cosh$ și $\sinh$. Acești vectori au, după cum știm, lungimea $e^{\alpha x}$ și fac unghiul βx cu axele de coordonate. Curbele $e^{(\alpha+j\beta)x}$ rezultate, sunt spirale logaritmice, de aceea procedeul de calcul grafic se reducea la construcția spiralelor logaritmice respective. F. Breisig E. T. Z. 1900; Feldmann & Herzog ed. 1921.

În 1906 D-l Blondel construiește grafic ecuațiile problemii.

$$V = V_2 \cosh mx + z I_2 \sinh mx$$

$$I = I_2 \cosh mx + \frac{1}{z} V_2 \sinh mx.$$

reprezentând vectorii respectivi prin modulul și argumentul lor, calculate prin tabele de funcțiuni hiperbolice reale. De altfel, se pot folosi pentru asta și tabelele funcțiunilor hiperbolice vectoriale, ale lui Keneley, sau abacele lui Brown sau Blondel.

În 1909, D-l Blondel, împreună cu D-l Lavanchy, simplifică calculele, prin dezvoltarea în serie a expresiunilor $\sinh$ și $\cosh$, ceea ce conduce la numeroase construcții grafice simplificate, precum epura Blondel, metoda de calcul Blondel-Lavanchy, etc.

Stabilirea unor procedee de calcul grafic constituie de fapt o problemă de geometrie, care a căpătat soluții multiple. Chiar în 1927 găsim în R. G. E. No. 21, metoda D-lui Kotelnikoff, care constă în construcția grafică a undelor directe și reflectate — pentru fiecare sarcină a receptorului — a căror compri-

mare, după cum știm, dă tensiunea sau curentul în diferite puncte ale liniei.

Procedeele de mai sus sunt de fapt traducerea grafică a metodelor analitice descrise mai înainte. Erorile ce implică se pot determina cu ușurință.

Mai expeditiv pentru calcul este a concentra capacitatea liniei în anumite puncte și a calcula grafic, cu diagrama cunoscută a curenților alternativi.

Intrucât aici nu mai avem posibilitatea de a calcula analitic erorile, s'a făcut compararea rezultatelor cu cele obținute prin metode exacte și astfel s'au putut stabili limitele de aplicare ale diferitelor procedee de calcul grafic imaginate — limite cari evident că depind în primul rând de lungimea liniei de transport.

Pentru linii aeriene mai scurte de 100 km, se poate calcula cu capacitatea întregii linii presupusă concentrată într'un singur punct.

Dacă se concentrează capacitatea la capătul liniei, avem un curent capacitiv mai mic decât cel real, întrucât acolo tensiunea este mai mică.

Dacă se concentrează capacitatea la originea liniei, (generator), este invers.

Nu se poate spune însă a priori în ce sens se schimbă — prin procedeele de mai sus — curentul total, pierderea de tensiune, tensiunea la generator, etc., căci aceste elemente depind una de alta, precum și de decalajul receptorului.

În orice caz, s'a găsit că, pentru linii mai lungi de 100 km, se obține eroare mai mică dacă se calculează odată cu capacitatea concentrată la capătul liniei, apoi cu ea concentrată la originea liniei și se ia media rezultatelor obținute.

D-l Breitfeld găsește că procedeul cel mai nimerit este de a concentra întreaga capacitate la ambele capete ale liniei — metodă aplicabilă pentru lungimi de linie mai mici decât «lungimea critică», ce urmează să se calculeze pentru fiecare linie în parte, după o formulă indicată în lucrarea sa «Berechnung von Wechselstrom-Fernleitungen» pag. 21.

Feldmann & Herzog, în tratatul citat, conchid că, pentru

linii aeriene oricât de lungi, este suficient să concentrăm capacitatea în puncte depărtate cu câte 100 km.

Evident, cu cât înmulțim numărul acestor puncte — micșorând distanța dintre ele, — obținem rezultate mai exacte.

Totul depinde deci, de timpul și răbdarea operatorului.

Metoda aceasta, are marele avantaj că indică mărimile căutate, în diferite puncte ale liniei, și aceasta fără calcule greoaie.

Când liniile au lungimi mari, am arătat că cunoașterea mărimilor electrice în diferite puncte este foarte necesară, întru cât tensiunile sau intensitățile pot diferi simțitor în lungul liniei și cunoașterea lor servește la verificarea izolației.

Un procedeu rapid de calcul al regimurilor în diferite puncte ale liniei, ne oferă abacele Blondel-Brown și Blondel-Keneley cari, din punct de vedere teoretic, sunt abace de funcțiuni hiperbolice vectoriale și cari oferă un procedeu de calcul exact, înlocuind folosirea tabelelor de funcțiuni hiperbolice vectoriale.

În ecuațiile problemii:

$$V = V_2 \cosh mx + z I_2 \sinh mx$$

$$I = I_2 \cosh mx + \frac{1}{z} V_2 \sinh mx.$$

D-1 Blondel introduce două constante convenabile:

$$\operatorname{tgh} \omega_1 = z \frac{I_2}{V_2} \quad \text{și} \quad \omega = \omega_1 + mx \quad \text{unde} \quad \operatorname{tgh} \omega = \frac{I}{V}$$

astfel încât aceste ecuații iau forma:

$$\begin{cases} V = V_2 \frac{\cosh(\omega_1 + mx)}{\cosh \omega_1} = V_2 \frac{\cosh \omega}{\cosh \omega_1} \\ I = I_2 \frac{\sinh \omega}{\sinh \omega_1} \end{cases}$$

Datele problemii sunt, în general: z , I_2 , V_2 și m , astfel încât expresia $\operatorname{tgh} \omega_1 = z \frac{I_2}{V_2}$ se calculează ușor, sub forma $\bar{b} \angle \beta$ (vector b , ce face unghiul p cu axa de coordonate). Abacele respective, trebuiesc să indice unghiul ω_1 și ω , corespunzător vectorului $\operatorname{tgh} \omega_1$ cunoscut din datele problemii.

Abaca lui Blondel-Brown are un câmp limitat de două axe de coordonate. În acest câmp sunt trasate curbele $\beta = kt$ și

$b = kt$ — ale mărimilor ce rezultă din datele problemei — aceste curbe sunt concurente, iar punctelor lor de intersecție le corespund abscisa ω'_1 și ordonata ω_1'' ale unghiului ω_1 căutat.

În abaca Blondel-Kenely, în abscise găsim abscisele b' , iar în ordinate, ordinatele b'' , ale vectorului b , ce rezultă din datele problemei. Punctele corespunzătoare din plan sunt intersecția curbelor $\omega'_1 = kt$. și $\omega_1'' = kt$. căutate.

În ambele abace, unghiul $\omega_1 + mx$ se obține construind vectorul mx , în continuarea vectorului ce reprezintă ω_1 .

Fiecare din aceste metode suprapune pe aceeași foaie o abacă a modulelor cosh-construită după aceleași norme ca și abacele tangentelor hiperbolice descrise, astfel încât odată găsite ω_1 și $\omega_1 + mx$, rezultă imediat și $\cosh \omega_1$ resp. $\cosh (\omega_1 + mx)$.

Enațiile problemei (a) sunt imediat rezolvate, prin raportul mărimilor de mai sus.

Abace deosebite de $\cosh$ (modul și argument constante pentru un unghi dat), construite după aceleași norme, completează ansamblul, dând posibilitatea calculării cu ușurință și a defazajului între tensiunile din diferite puncte ale liniei.

Metode grafice, pentru studiul rapid al liniilor funcționând sub regimuri diferite

Am examinat o serie de metode pentru calculul unui regim anumit de funcționare și am arătat unele metode ce permit ușor urmărirea mărimilor electrice în lungul liniei, pentru un regim în studiu.

Pentru calculul unei linii de transport, urmează să ne alegem sub ce regim să studiem problema, regim care în general se alege cel de funcționare normală, urmând să verificăm rezultatele și pentru cel puțin un alt regim mai defavorabil.

Alegerea regimului cel mai defavorabil depinde de obișnuința celui ce calculează, care se poate ghida și de exemplul unor linii existente.

La o linie în funcțiune, este nevoie ca inginerul să-și poată da seama de comportarea ei la mai multe regimuri de funcționare.

Metodele grafice, cari să îngăduie rapid un astfel de studiu, sunt bine venite și, în orice caz, problema a fost studiată și din acest punct de vedere.

Pentru a nu încărea prea mult expunerea, ne vom mărgini să recomandăm cititorilor unele metode ce permit studiul rapid al anumitor regimuri, precum metoda lui Baum (1903) sau metoda lui Ossana (1925), (vezi Kunsinen E. T. Z. 1925 pag. 1800) cari stabilesc foarte simplu câte un calculator pentru determinarea rapidă a tensiunilor la receptor, în funcție de sarcina primară, sau secundară (la capetele liniei); precum și calculatorul lui Miss Clark care, prin ajutorul unor drepte și sectoare circulare gradate,—ce se determină ușor pentru o linie dată,—permite calculul rapid al raportului între tensiunile dela extremitățile liniei; vezi Ch. Lavanchy «Calcul électrique des lignes par l'emploi de diagrammes et d'abaques » 1926.

Ne vom opri mai mult asupra a două metode mai importante: metoda d-lui Thielemans și metoda d-lui E. Schönholzer.

D-l Thielemans—«Calculs, diagrammes et régulation des lignes de transport d'énergie à longue distance», Paris VIII-e, într'o formă matematică academică,—prin suprapunerea vectorilor dela regimul în gol, sub tensiunea dată și a celor dela mersul în scurt circuit sub curentul dat,—stabilește o diagramă tripolară, pe care d-l Lavanchy — în lucrarea citată — o deduce pornind dela ecuațiile generale:

$$V = V_2 \cosh mx + z I_2 \sinh mx.$$

$$I = I_2 \cosh mx + \frac{1}{z} V_2 \sinh mx.$$

din cari, eliminând I_2 , obține:

$$V = V_2 [\cosh mx - \tanh mx \cdot \sinh mx] + z I \tanh mx.$$

— ecuația care dă diagrama tripolară căutată:

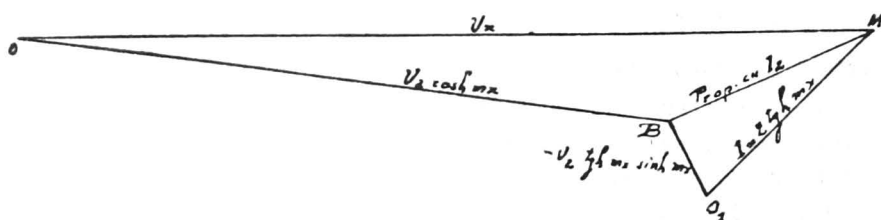


Fig. 2.

în care triunghiul OBO_1 , având laturile proporționale cu V_2 (care este constant pentru o linie dată), rămâne fix, oricare ar fi regimul de funcționare al liniei.

Polul O este originea vectorilor OM , ce reprezintă tensiunea căutată V .

Polul B este originea vectorilor BM , proporționali cu I_2 după cum se poate ușor verifica.

Polul O_1 este originea vectorilor O_1M , proporționali su I căutat, astfel încât, mărimea vectorilor respectivi se obține deplasând convenabil, în plan, punctul lor comun M — ceea ce se face, după condițiile și datele problemii, prin ajutorul topogramelor — curbe cari sunt locul geometric al tuturor punctelor ce corespund unei proprietăți date.

Topogramele practicei curente sunt curbe de gradul I sau gradul II, ce se pot construi cu ușurință.

Astfel, s'a demonstrat că:

1. Topograma tensiunilor la generator, în diferite regimuri de funcționare, este o rețea de cercuri, cu centrul în O .

2. Topograma defazajului tensiunii la generator este un fascicol de drepte concurente în punctul O .

3. Topograma curenților la receptor este o rețea de cercuri, cari au centrul în B .

4. Topograma defazajului curentului dela receptor este un fascicol de drepte concurente în punctul B .

5. Topograma puterilor active și reactive e constituită prin două grupe de drepte paralele la axe respective de coordonate, axe cari se determină imediat.

6. Topograma curenților la generator este o rețea de cercuri cu centrul în O_1 .

7. Topograma defazajelor constante la generator este un ansamblu de cercuri, cari au centrul pe o perpendiculară pe mijlocul dreptei OO_1 .

8. Topograma puterilor active la generator este formată de cercuri ale căror centre se pot calcula ușor.

9. Topograma puterilor reactive constante, la generator, este o rețea de cercuri concentrice, al căror centru se deduce imediat.

10. Topograma randamentelor este un fascicol de cercuri, al căror ax radical se poate ușor determina.

Stabilirea topogramelor este o problemă de geometrie, care

a fost foarte mult cercetată și a condus uneori la curbe de grad mai înalt, cari însă pierd importanța practică, neputând fi construite ușor.

Diagrama propusă de d-l Thielemans este completată, în mod obișnuit, cu toate topogramele posibile, astfel încât, în planul hârtiei avem o rețea multiplă de coordonate rectangulare sau circulare, care formează tabloul grafic de funcționare al liniei.

Trasarea diagramei cere fixarea în prealabil a scărilor metrice necesare diferitelor elemente ce intervin — muncă greoaie, care este însă compensată de ușurința cu care diagrama rezolvă problema, oricari ar fi ipotezele puse. precum și, în special, de ușurința ce aduce în studiul condițiunilor de reglaj al tensiunii, — problemă de importanță capitală în transportul de energie la distanță.

D-l Ernest Schönholzer în Schweizerische Techniker-Zeitung, Februar 1922, stabilește o diagramă care determină numai tensiunea, curentul și decalajul lor, la generator, pentru aceleaș elemente cunoscute la receptor, și este mai comodă pentru inginerul practician, atât în studiul liniei funcționând sub regimuri diferite, cât și în studiul reglajului tensiunii.

După cum am văzut și mai înainte, — teorema d-lui Blondel, — starea de regim, la o linie de transport, se obține prin suprapunerea celor două stări particulare: de funcționare în gol și în scurt circuit — corespunzând regimului în studiu. Ecuațiile problemei însăși arată că această suprapunere implică adunarea geometrică a vectorilor respectivi.

$$(a) \quad E_x = \underbrace{E_2 \cosh mx}_{E_0} + \underbrace{x I_2 \sinh mx}_{E_{sc. c.}}$$

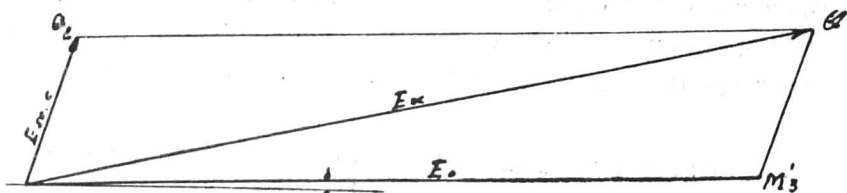


Fig. 3.

$$(a) I_x = I_2 \underbrace{\cosh mx}_{I_{sc.c.}} + \frac{1}{z} \underbrace{E_2 \sinh mx}_{I_0}$$

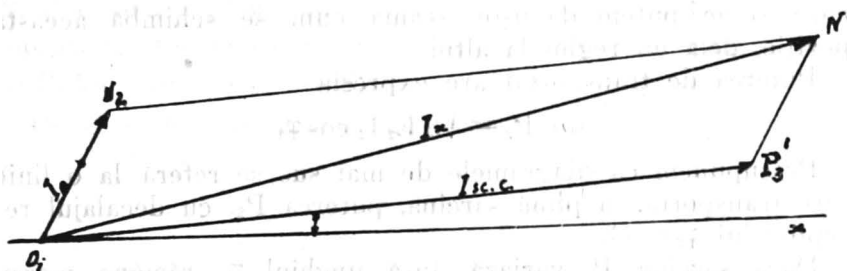


Fig. 4.

Metoda Schönholzer înlocuiește adunările acestea vectoriale,

$$E_x = (E_{sc.c.}) + (E_0)$$

$$I_x = (I_0) + I_{sc.c.}$$

prin scăderile:

$$E_x = (E_{sc.c.}) - (-E_0)$$

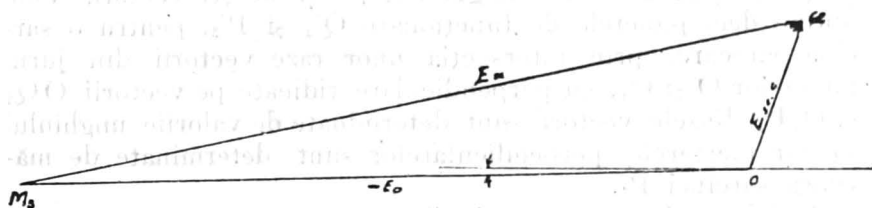


Fig. 5.

$$I_x = (I_0) - (-I_{sc.c.})$$

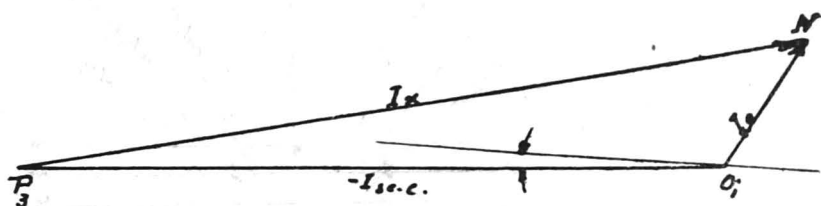


Fig. 6.

și determină vectorii E_x și I_x , a căror origine va fi în M_3 , respectiv P_3 — pentru ca sensul lor să fie: $M_3 Q_2$ și $P_3 N_2$.

Observăm — din ecuațiile de mai sus —, că vectorii E_0 și I_0 — mersul în gol —, nu depind decât de tensiunea dela receptor, care nu trebuie să varieze cu sarcina acestuia, deci — pentru o linie dată —, acești vectori rămân neschimbați în mărime și în fază; punctele O, O_1, M_3 și N_2 rămân deci fixe în plan, oricare ar fi regimul de funcționare.

Puterea de transportat are expresia:

$$(b) P_2 = \sqrt{3} E_2 I_2 \cos \varphi_2.$$

$$(b) P_2 = \sqrt{3} E_2 I_2 \cos \varphi_2.$$

Dacă sarcina P_2 variază, însă unghiul φ_2 rămâne mereu constant, formulele (a) arată că vectorii $E_{sc.c.}$ și $I_{sc.c.}$ variază în același raport cu P_2 , însă unghiul lor cu axa absciselor rămâne neschimbat. Punctele Q_2 și P_3 se deplasează pe dreptele OQ_2 și O_1P_3 fig. . . .

Astfel, în diagrama tensiunilor:

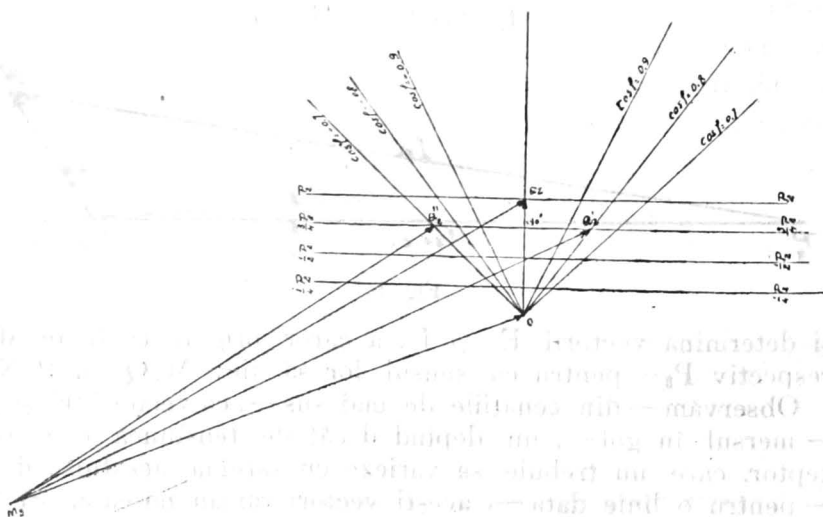


Fig. 7.

vectorul $\overrightarrow{M_3 Q_2}$ reprezintă tensiunea dela uzină, pentru linia transportând P_2 kw sub $\cos \varphi_2 = 1$, pe când vectorul $\overrightarrow{M_3 Q'_2}$ reprezintă tensiunea dela uzină, pentru linia transportând $\frac{3}{4} P_2$ kw, sub $\cos \varphi_2 = 0,8$.

De asemenea, în diagrama curenților:

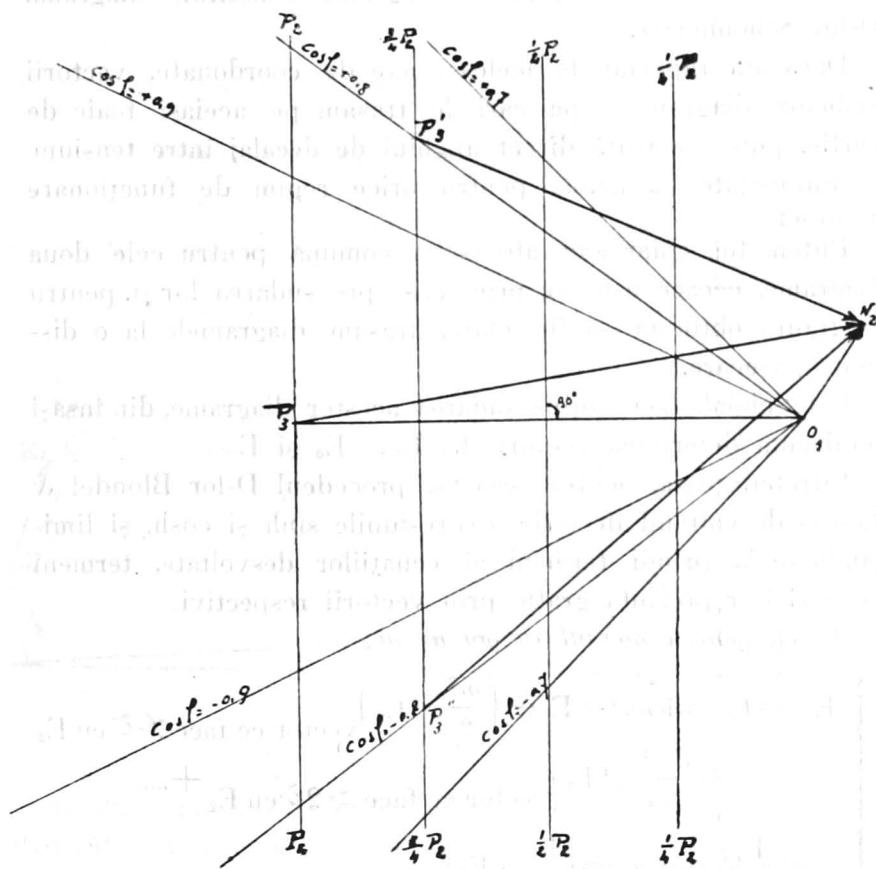


Fig. 8.

vectorul $\overrightarrow{P_3 N_2}$ reprezintă intensitatea curentului la uzină, linia transportând P_2 kw sub $\cos \varphi_2 = 1$, pe când vectorul $\overrightarrow{P'_3 N_2}$ reprezintă intensitatea curentului la uzină, pentru linia transportând $\frac{3}{4} P_2$ kw, sub $\cos \varphi_2 = +0,8$.

Vom construi deci scheletul diagramelor, trasând vectorii

E_{x0} , $E_{xsc.c.}$, I_{x0} $I_{xsc.c.}$, determinați printr'un procedeu oarecare, pentru receptorul funcționând sub P_2 cu $\cos \varphi_2 = 1$.

Vom completa figurile obținute, ridicând perpendicularele în punctele determinate de $\frac{5}{4} P_2$, P_2 , $\frac{3}{4} P_2$, $\frac{1}{2} P_2$ și $\frac{1}{4} P_2$ și trasând razele vectorii corespunzătoare la $\cos \varphi_2 = \pm 0,9$ și $\cos \varphi_2 = \pm 0,8$.

Ansamblul acestor drepte și diagrame constituie diagrama D-lui Schönholzer.

Dacă am raportat la aceleași axe de coordonate, vectorii ambelor diagrame, — pe cari le trasăm pe aceeași foaie de hârtie, putem măsura direct unghiul de decalaj între tensiune și intensitate, la uzină, pentru orice regim de funcționare al liniei.

Putem lua chiar axa absciselor comună pentru cele două diagrame, ceea ce este un prim pas spre sudarea lor și, pentru ca figura obținută să fie clară, trasăm diagramele la o distanță oarecare.

D-l Schönholzer obține sudarea acestor diagrame, din însăși felul cum determină vectorii I_0 , $I_{sc.c.}$, E_0 și $E_{sc.c.}$.

Intrebuințează, pentru aceasta, procedeul D-lor Blondel & Leroy, dezvoltând în serie expresiunile $\sinh$ și $\cosh$, și limitându-se la primii termeni ai ecuațiilor dezvoltate, termeni pe cari îi reprezintă grafic prin vectorii respectivi.

Astfel, pentru mersul în gol avem :

$$\left\{ \begin{array}{l} E_{x0} = E_2 \cosh mx = E_2 + \left(\frac{m^2}{2} x^2 E_2 \right) \text{vector ce face } \angle \delta^* \text{ cu } E_2 \\ \quad + \left(\frac{m^4}{24} x^4 E_2 \right) \text{vector ce face } \angle 2\delta \text{ cu } E_2 + \dots \\ I_{x0} = \frac{1}{z} E_2 \sinh mx = \left(\frac{1}{z} mx E_2 \right) \text{vector ce face } \angle \varphi_c \text{ cu } E_2 \\ \quad + \left(\frac{1}{z} \frac{m^3 x^3}{6} E_2 \right) \text{vector ce face } \angle \varphi_c + \delta \text{ cu } E_2. \end{array} \right.$$

*) δ este unghiul vectorului $m^2 = (R + jL\omega)(G + jC\omega) = r.c.$ — pag. 373 B. P. S. XI.I, astfel încât, dacă $\varphi_r = \arctg \frac{L\omega}{R}$ și $\varphi_c = \arctg \frac{C\omega}{G}$, $\delta = \varphi_c + \varphi_r$.

Rezultă deasemenea imediat că vectorul $\frac{m}{z} = c$ face unghiul φ_c cu abscisele iar vectorul $mx = r$ face unghiul φ_r cu abscisele, unde r și c au semnificația și valoarea indicată.

Mers în gol :

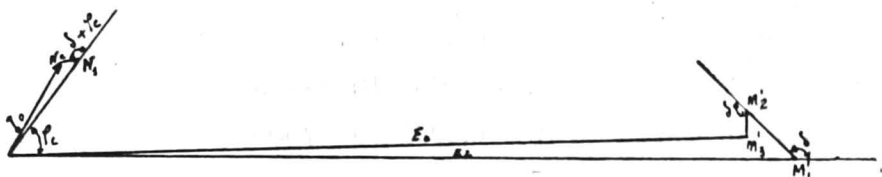


Fig. 9.

Iar pentru scurt circuit avem :

$$\begin{cases} E_{x \text{ sc. c.}} = x I_2 \sinh mx = (x m x I_2) \times \varphi_r \text{ cu } I_2 + \left(\frac{x m^3 x^3}{6} I_2 \right) \times \varphi_r + \delta \text{ cu } I_2 \\ I_{x \text{ sc. c.}} = I_2 \cosh mx = I_2 + \left(\frac{m^2 x^2}{2} I_2 \right) \times \delta \text{ cu } I_2 + \left(\frac{m^4 x^4}{24} I_2 \right) \times 2 \delta \text{ cu } I_2. \end{cases}$$

Mers în scurt circuit :

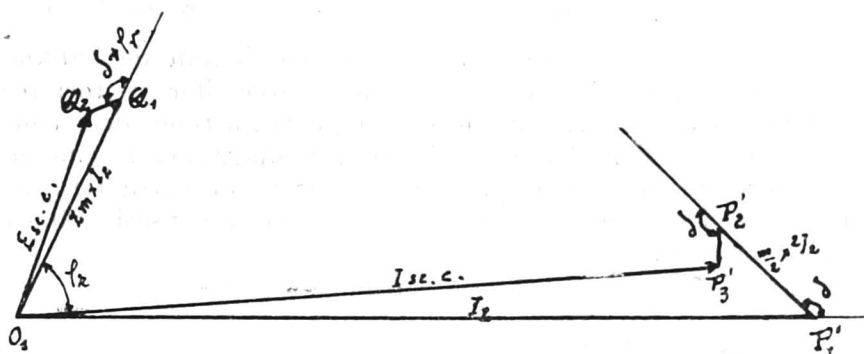


Fig. 10.

Aceste diagrame au, de sigur, aceleași axe de coordonate.

Intru cât — după cele ce am stabilit —, urmează să inversăm vectorii $E_{x o} = OM_3$ și $I_{x \text{ sc. c.}} = O_1 P_3$ și, într-un cât vectorii $M_1 M_2$ și $P_1 P_2$ fac același unghi cu axele de coordonate, sudarea se face suprapunând diagramele obținute, astfel încât punctul M_1 să coincidă cu P_1 (OM_1 și OP_1 făcând 180° cu OM'_1 și OP'_1).

Întrebuințarea metodei Blondel-Le Roy, pentru determinarea vectorilor de bază este cu atât mai proprie, cu cât permite să ne dăm seama de gradul aproximațiilor impus de calculele noastre. Desigur însă că se poate întrebuința oricare alt procedeu, în calculul vectorilor.

Vom aplica diagrama Schönholzer la cazul studiat de noi al liniei Chancy-Pougny.

Am avut: pag. 380, lucrarea citată.

$$R = 0,15 \, \Omega/\text{km} \quad G = 0,0296 \cdot 10^{-6} \, \text{s/km}$$

$$L = 1,3 \cdot 10^{-3} \, \text{h/km} \quad C = 0,0091 \cdot 10^{-6} \, \text{f/km}$$

$$r = \sqrt{R^2 + L^2 \omega^2} = 0,435 \, \Omega$$

$$\text{tg } \varphi_r = \frac{2 \pi \cdot 50 \cdot 1,3 \cdot 10^{-3}}{0,15} = 2,72$$

$$\varphi_r = 69^\circ 46'$$

$$c = \sqrt{G^2 + C^2 \omega^2} = 2,859 \cdot 10^{-6} \, \text{s}$$

$$\text{tg } \varphi_c = \frac{2 \pi \cdot 50 \cdot 0,0091 \cdot 10^{-6}}{0,0296 \cdot 10^{-6}} = 96,58784$$

$$\varphi_c = 89^\circ 24'$$

deci:

$$m^2 = r \cdot c = 1,2437 \cdot 10^{-6}$$

$$\delta = 159^\circ 10'$$

Vom construi diagrama pentru o lungime de linie de 200 km.

Pentru a arăta ordinea de mărime a diversilor vectori rezultați din dezvoltările în serie — și pentru a trage deci concluzii asupra limitelor de aplicare ale diagramei bazată pe procedeul Blondel-Le Roy, vom opri trei sau patru termeni din acele dezvoltări — după cum ne va permite însăși ordinea lor de mărime.

Astfel, din ecuații deducem imediat:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Pentru tensiune} \\ \left\{ \begin{array}{l} O M_1 = \frac{120000}{\sqrt{3}} = 69500. \\ M_1 M_2 = \frac{1}{2} m^2 l^2 E'_2 = \frac{1}{2} \cdot 1,2437 \cdot 10^6 (200)^2 \cdot \frac{120.000}{\sqrt{3}} = 1729. \\ M_2 M_3 = \frac{1}{24} m^4 l^4 E'_2 = 7,17. \\ M_3 M_3 = \frac{1}{720} m^6 l^6 E'_2 = 0,019. \\ \hline O Q_1 = (R + j L \omega) l \cdot I_2 = 14605. \\ O_1 Q_2 = (R + j L \omega) \frac{m^2}{6} l^2 = 121. \\ Q_2 O_3 = (R + j L \omega) \frac{m^4}{120} l^4 = 0,30. \end{array} \right. \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l}
 \text{Pentru curent} \left\{ \begin{array}{l}
 O_1 P_1 = 167,87. \\
 P_1 P_2 = \frac{m^2}{2} l^2 I_2 = 4,17. \\
 P_2 P_3 = \frac{1}{24} m^4 l^4 I_2 = 0,02 \\
 P_3 P_4 = \frac{1}{720} m^6 l^6 I_2 = 0,00003 \\
 \hline
 O_1 N_1 = (G + jC\omega) E'_2 = 39,74 \\
 N_1 N_2 = (G + jC\omega) l E'_2 \cdot \frac{m^2}{6} l^2 = 0,33 \\
 N_2 N_3 = (G + jC\omega) l E'_2 \cdot \frac{m^4}{120} l^4 = 0,0008.
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

și diagrama se prezintă ca în figură.

Găsim în această diagramă, a liniei de 200 km. fig. 11:

Funcționarea în gol.

$$\begin{array}{ll}
 I_0 = 39,50 \text{ A} & \text{unghiul lor } \varphi_2 = \\
 V_0 = 67\,900 \text{ V} & \text{deci } \cos \varphi_2 =
 \end{array}$$

Funcționarea în scurt circuit, corespunzând la $\cos \varphi_2 = 0,8$.

$$\begin{array}{ll}
 I_{sc.c.} = 164 \text{ A} & \text{unghiul lor } \varphi_2 = \\
 V_{sc.c.} = 14500 \text{ V} & \text{deci } \cos \varphi_2 =
 \end{array}$$

Funcționarea în sarcină $P_2 = 35000 \text{ KVA}$ sub $\cos \varphi_2 = 0,8$.

$$\begin{array}{ll}
 I = 144 \text{ A} & \text{unghiul lor } \varphi_2 = \\
 V = 80\,600 \text{ V} & \text{deci } \cos \varphi_2 =
 \end{array}$$

Funcționarea în sarcină $P_2 = 35000 \text{ KVA}$ sub $\cos \varphi_2 = 1$

$$\begin{array}{ll}
 I = 169 \text{ A} & \text{unghiul lor } \varphi_2 = \\
 V = 74300 \text{ A} & \text{deci } \cos \varphi_2 =
 \end{array}$$

Valorile acestea nu diferă de cele găsite prin calculele exacte — vezi tablourile respective și fig. No. 1.

Teoretic vorbind, gradul de exactitate al calculelor depinde de numărul termenilor opriți din dezvoltarea în serie.

În această metodă grafică, exactitatea depinde de numărul

DIAGRAMA „SCHÖNHOLZER“

APLICATĂ LA O PORȚIUNE DE 200 KM. DIN LINIA CHANCY-POUGNY-JEANNE ROSE

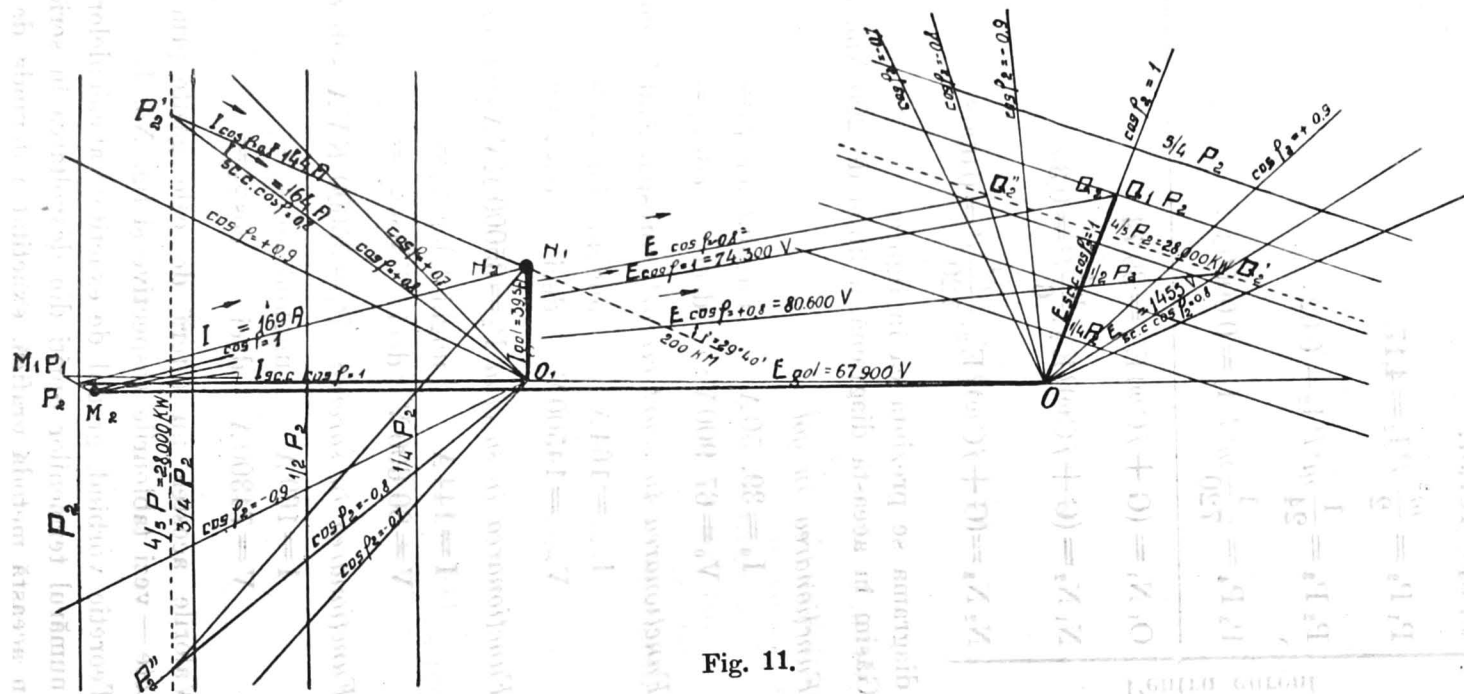


Fig. 11.

termenilor ce pot fi reprezentați, adică, depinde de fapt de scările reprezentării.

D-l Schönholzer recomandă :

Pentru tensiune $1 \text{ KV} = 1 \text{ cm}$.

Pentru curent $1 \text{ A} = 2 \text{ mm}$.

Acestea sunt și scările diagramei noastre No. 11.

După cum se vede, pentru lungimea liniei de 200 km., nu pot fi reprezentați, la scara aceasta, decât primii doi termeni ai dezvoltărilor — ori referindu-ne la concluziile d-lui Thielemans, — acești doi termeni asigură exactitatea practică suficientă pentru linii până la 300 km la frecvențe de 50 per/sec.

Pentru linii de lungime între 300 și 1000 km., la aceleași frecvențe de 50 per/sec, este nevoie de oprit primii trei termeni ai dezvoltărilor și un calcul elementar ne arată că unii dintre vectorii respectivi pot fi reprezentați ușor — cu suficientă exactitate practică —, pe când alții nu pot fi reprezentați ușor cu aproximație necesară. Între 300 și 1000 km, rezultatele obținute, construind diagrama Schönholzer, prin procedeul Blondel-Le Roy, este de discutat.

Pentru practică ar fi de dorit să dispunem de metode de calcul rapid a cel puțin o parte din elementele problemei în anumite regimuri de funcționare și în diferite puncte din lungul liniei.

Dintre metodele practice citate, se pretează la acest studiu numai metoda lui Baum și metoda Ossana, cari însă presupun cunoscută tensiunea la generator, ceea ce nu este cazul realității, unde în general se cere ca tensiunea la receptor să fie constantă, în orice regim de funcționare. De asemenea, se pretează la acest studiu și metoda d-lui Blondel, bazată pe folosirea abacei Blondel-Keneley (care se găsește la librării și care poate fi folosită chiar și de cei ce nu cunosc felul în care a fost construită), abacă pe care d-l Blondel a demonstrat că se poate construi topograma randamentului și pe care, de fapt se pot construi ușor și alte topograme, precum : a pierderilor, a puterilor, etc. — vezi ch. Lavanchy, lucrarea citată.

După cum credem că rezultă și din expunerea făcută, chestiunea deosebit de interesantă a transportului de energiei care azi este în stadiul realizărilor practice chiar și pentru țara noastră, cuprinde probleme complexe și destul de dificile, pentru a căror explicare și rezolvare au scris și scriu încă coloane întregi, în revistele tehnice din străinătate, competențele cele mai recunoscute.

Bazat pe cercetarea unui mare număr din lucrările apărute, — și cari în cea mai mare parte, tratează dispart diferitele chestiuni relative, — studiul de față a avut de scop prezentarea în ansamblu a problemei, atât pentru evidențierea stadiului în care se găsește astăzi chestiunea, cât și pentru răspândirea cunoașterii ei mai aprofundată, în lumea noastră tehnică.

Absolvenții școalei noastre Politehnice, din București, au de altfel îndrumările necesare, din cursul d-lui Prof. I. Ștefănescu Radu, care în ultimii ani, tratează această chestiune în mod pedagogic, pentru cunoașterea fenomenelor ce au loc și calcularea liniilor foarte lungi.

Concluzia noastră este că studiile de până azi au izbutit să stabilească un număr suficient de procedee comode pentru rezolvarea problemei, sub orice formă s'ar prezenta și aceasta, cu orice grad de aproximație dorim.

SĂ NE AMERICANIZĂM

(Urmare) *)

CRISTEA NICULESCU

Inginer-Şef,

Director General al Soc. anon. Industriale „Arad-Brad“

Stupul American

Încă dinainte de războiu am fost preocupat de ceea ce eu am numit supraorganisme. Pornind dela ideea, că şi corpul animalelor este compus din celule aşezate una de alta la distanţe, cari pot fi destul de mari faţă de mărimea proprie a celulelor, iar acestea au fiecare viaţa lor individuală, se reproduc, mor în timpul vieţii animalului, care apare astfel ca o rezultată a vieţii celulelor şi admitând putinţa, ca această compunere să urce încă o treaptă, reunind prin anumite forţe animalele în organisme de un ordin superior, (din cari animalele cari trăesc în colonii — albinele, castorii, furnicile ş. a. — ne dau un exemplu), ajunseseam la încheierea că şi evoluţia omenirii ar putea tinde spre încheierea indivizilor în supraorganisme, prin opunere cu evoluţia spre supraom a lui Nietzsche. Familia şi naţiunile nu ar fi decât popasuri diferite ale acestei evoluţiuni, tinzând spre «omenirea» pusă înainte de creştinism (stupul prezintă şi el fenomenele reproducerii — roirea, — îmbătrânirii şi chiar ale morţii). Contrar teoriei obicinuite a psihologiei maselor, după care capacitatea mijlocie a indivizilor intraţi în masă este mai mică decât mijlocia capacităţii individuale, supraorganisme ar avea capacităţi cu mult superioare.

În chipul acesta se pot uşor explica adevăratele minuni

*) B. S. P., No. 4, 1928.

făcute de albine sau castori și se pot prevedea mari posibilități pentru oamenii strânși în supraorganisme.

«La treabă bună

Puțini s'adună,

Dar mult pot puținii buni împreună».

Germania dinainte de războiu îmi părea a fi un prototip de astfel de supraorganism bine încheiat. Mă preocupă modul de formare al lui și-i găseam originile în reacțiunea produsă de războaiele napoleoniene.

Ducându-mă în Statele Unite, am avut și mai puternic impresia că mă găsesc în fața unui supraorganism, unui fel de stup, în care oamenii își pierd individualitatea (ori cât s'ar părea de paradoxal acest lucru) participând la individualitatea masei. Ar fi să ies din marginile ce mi-am impus insistând asupra acestei chestiuni.

Însă, ceia ce m'a preocupat foarte mult, a fost iarăși, care e originea acestui stup al Statelor Unite? Negreșit că războiul de independență ar putea constitui un punct de plecare, însă insuficient. Ori cât viața americană ar fi și azi puternic influențată de anumite sentimente produse de războiul de independență, această nu poate explica în destul întregul complex al vieții colective în Statele Unite. M'am gândit în mod serios dacă nu ar fi intervenit și clima sau chiar acea radioactivitate cu originea spre Golful Mexic de care am vorbit într'un articol publicat în revista «Natura». Și Fraser pune caracterul american în socoteala climei. «Activitatea devorantă care distinge pe Americani și de cari cu drept cuvânt sunt mândri, vine din cauze ambiante și din atmosfera lor. Clima americană e dă-tătoare de viață, ațățătoare, îți exaltează facultățile și activitatea, fără a-ți da singur seama» (Fraser op. cit.).

Dar mi-am amintit de un lucru: în zilele când clima din America mă influența mai mult, efectul era chiar de a mă trânti la pat. Chiar Fraser spune: «Unul din lucrurile cele mai interesante de observat în Statele Unite este schimbarea unui lucrător englez în lucrător

american. E nevoie pentru acesta cam de un an, nu de mai mult. La început e molău și pare că se târâe; se oprește adesea în timpul lucrului pentru a privi ce se petrece în jurul lui; dar în curând schimbarea se face, *activitatea înconjurătoare își îndeplinește opera; el se pune la unisonul camarazilor săi de atelier și peste un an se «iuțește» ca și ceilalți.* (Fraser op. cit.) Prin urmare nu clima, ci mediul omenesc te schimbă.

De asemeni Fraser citează cazul Filadelfiei unde oamenii sunt lipsiți de graba obicinuită americanilor. «Când cineva din New-York vrea să vorbească de o încetineală extremă spune «atât de încet ca la Filadelfia». Când unul din Filadelfia sosește la New-York e întrebat dacă a venit cu diligența. Se mai spune, că dacă un om cade de pe acoperișul unei case cu șase rânduri din Filadelfia, cade atât de încet, încât nu i se întâmplă nimic. În ori ce caz Filadelfia e cel mai englezesc dintre orașele americane». (Fraser op. cit.) Cum se împacă aceasta cu teoria, după care clima americană îți exaltează facultățile și activitatea? Căci doară Filadelfia nu datează de ieri de alaltăieri pentru a nu fi avut timp să fie influențată de climă. Ea e unul din cele mai vechi dintre orașele de seamă ale Statelor-Unite. (Convenția care a hotărât constituția Statelor-Unite s'a reunit la Filadelfia în 1787).

Tot Fraser ne dă cazul orașului Pittsburg. «n'căieri nu am întâlnit la Pittsburg acei lucrători cu fața limpede, cu figura tinerească și cu portul sprinten, trăsături ce caracterizează pe Americani». (Fraser op. cit.) Cum rămâne atunci cu influența climei americane?

Partea interesantă este că în pofida acestor diferențe, din punct de vedere industrial, nici Filadelfia și nici Pittsburg nu rămân mai prejos de celelalte orașe. La Filadelfia s'a dezvoltat între altele uzinele de locomotive Baldwin, care sunt date de model. Cât despre Pittsburg chiar dacă Fraser n'ar spune «Pittsburgul posedă o populație de oameni industriași și indemânatici», (Fraser op. cit.) am ști-o noi.

Gândirea colectivă

Am insistat într-o dată asupra chestiunii de a vedea dacă într-adevăr clima este pricina stărilor din America. Fiindcă dacă într-adevăr lucrurile ar sta astfel, ne-am strădui în zadar. Clima nu o putem aduce la noi. Dacă însă altele sunt pricinile, chestiunea se schimbă.

Un lucru, ce m'a isbit în America este gândirea colectivă: Oamenii gândesc laolaltă. O idee de multe ori e azvârlită în public de cineva. Publicul o primește, o frământă și o întoarce, pentru a o primi din nou ca o minge, care e azvârlită din mână în mână. Și ideea capătă forma definitivă numai după un șir de astfel de azvârliri. Prin acest mecanism nu mai avem a face cu gândirea indivizilor, ci cu a masei, ceia ce constituie un pas important spre încheierea supraorganismului.

Când eram în Statele Unite, tocmai se discutau chestiunile în legătură cu tratatele de pace și refacerea Europei. În privința tratatelor știm cu toții că s'a pornit dela ideea Ligii Națiunilor, cu care a plecat în Europa președintele Wilson; am asistat cum zi de zi această idee s'a destrămat, așa încât la întoarcerea sa Wilson a găsit tocmai pe dos de ce lăsase. În privința reconstrucției Europei s'a pornit iarăși dela strigătul unanim «Help to Europe» (Să ajutăm Europa). Am asistat de asemenea la discuțiile diferitelor planuri de ajutor, cari s'au terminat prin hotărârea de abținere. Și acea aruncare de minge dintr-o parte într-alta se putea observa zi de zi nu numai în presă, ci și în acele întruniri serale la colțul străzii, caracteristice vieții americane. E cea mai pitorească manifestare a fenomenului gândirii colective: seara la diferite colțuri de stradă, vezi grupuri de oameni strânși în jurul unui individ, care expune o chestie anumită. Însă expunerea se face sub formă de convorbiri. Grupul strâns în jurul vorbitorului dovedește că acesta e urmărit (căci când nu izbutește să intereseze auditorul, rămâne singur). Și cât de urmărit este, reiese din următorul fapt: Într-una din seri se ameste-

case în public un contradictor al vorbitorului, care îl combătea prin riposte de spirit. La început cercul de auditori făcea mare haz de aceste riposte. Dela o vreme, când s'a văzut că întreruperile nu sunt făcute pentru lămurirea chestiunii, auditorii au început să dea semne de enervare și să protesteze, așa încât contradictorul a trebuit să plece. Semnele acestei gândiri colective le-am putut urmări până către anul 1890 când Paul de Roussiers a studiat viața americană.

«Ziarul servește ca *intermediar* și în alt fel. Am avut prilejul să spun cum trebuiesc crescute fetele; adesea *se supun publicului probleme* de același fel, de pildă următoarea: «Care este cel mai bun mijloc pentru o femeie de a-și ține bărbatul seara acasă?» sau e întrebat asupra politicei. Pe vremea ultimelor scandaluri ale afacerii Tammany, se citeau următoarele rânduri repetate de douăzeci de ori în *New-York Herald*: «Ce ați face dacă ați fi primarul New-Yorkului? Răspunsul Dv. va fi publicat în *Herald* duminica ce vine». După cum se vede publicul nu e numai însărcinat să interpreteze singur elementele de informație aduse de ziar, mai este însărcinat și cu redactarea în parte a ziarului». (Paul de Roussiers. La vie américaine. L'Education et la Société).

Schimbul de idei se face nu numai între vorbitori și public, între ziare și public, între public și public prin intermediul ziarelor, ci și între autorități și public.

«Rolul oficiului Muncii este de a face cercetări în lumea întreagă asupra condițiilor de muncă a lucrătorilor, asupra mărimii salariilor, asupra procedeelelor industriale și de a publica studii asupra acestor obiecte. În afară de aceasta fiecare cetățean are dreptul să scrie Oficiului național al Muncii și să-l întrebe asupra ori cărui obiect susceptibil a-l interesa: asupra salariilor pescărilor din Scoția, de ce oamenii săraci au mai mulți copii decât cei bogați». (Fraser op. cit.).

Același lucru cu Ministerul de agricultură: «La Washington există un birou special însărcinat să distribuie informații agricole tuturor cultivatorilor din Statele

Unite. Treaba lui nu e ușoară. Intr'un singur an a primit trei sute mii scrisori cerând informații. A publicat 600 broșuri, din cari 8 milioane de exemplare au fost împărțite prin îngrijirea lui». (Fraser op. cit.).

Ford însuși mărturisește existența și importanța gândirii colective.

«*Eu nu am făcut decât să dau corp unei idei, pe care alți oameni au contribuit să o înfăptuiesc*». «Un particular, grație ideii sale sau invenției sale, poate fi steajerul unei întreprinderi dar, în totalitatea ei, această întreprindere este *opera comună* a tuturor acelor care au colaborat la ea sub un titlu oarecare. Un industriaș nu are nici o dată dreptul să spuie «Eu am creiat cutare afacere». *Această afacere este o operă colectivă*. (Ford op. cit).

Iată ce ne spune în cceasta privință unul din colaboratorii săi:

«Ori de câte ori personalul lui Ford se întâlnea, fie că se strângeau grupuri de lucrători, fie că era vorbă de conferințe ale conducătorilor, sau reuniri ale șefilor de ateliere la mese festive și la desbaterile capilor de diviziuni, tema de căpetenie era, cum ar putea într'o mai mare măsură evolua industria spre o mai mare umanitate și o mai mare demnitate a omului». (S. Marquis: Henry Ford, Douăzeci de ani de raporturi personale și colaborare la cariera și opera sa).

De un fenomen analog ne vorbește și Fraser: «La sfârșitul zilei omul de afaceri se duce la club. Acolo nu auzi vorbindu-se decât despre un singur și unic obiect: de câștig. Cât face cutare afacere, cât aduce alta pe an, cât a cheltuit cutare pe mașini noi, cât mărește producția cutare mașină nou inventată, sau cât scade ea prețul de cost». (Fraser op. cit.).

Cred că am dovedit de ajuns existența gândirii colective în America. Se poate spune, că acolo oamenii lucrează individual, însă *gândesc la o laltă*.

Singurul lucru asupra căruia discuția ar putea subsista, ar fi dacă e adevărat ceia ce am susținut eu,

că într'un supraorganism, gândirea colectivă se face printr'un proces, care nu constă numai în însumarea gândirilor indivizilor și al cărui rezultat e cu mult superior sumei acestor gândiri individuale. Deși, pentru stabilirea metodei de lucru acest punct nu are mare însemnătate, mă voiu sprijini pe autoritatea lui Maeterlinck, ale cărui opere asupra vieții albinelor și termitelor — animale ce trăiesc în colonii, — sânt cunoscute. În dedicația operei «Înțelepciunea și destinul», dedicație adresată soției sale Georgette Leblanc, Maeterlinck scrie: «Există o colaborare mai înaltă și mai reală decât a condeiului: e aceea a **gândirii** și a exemplului».

Iar Marquis recunoaște chiar formal existența supraorganismului: «Aci (la Ford) era o întreprindere *cu suflet de vietate*» (S. Marquis op. cit.).

Gândirea în doi.

Gândirea colectivă presupune mai întâiu deprinderea de a gândi singur, deprindere adânc înrădăcinată în moravurile americane. Următoarele cuvinte ale lui Ford ne arată, cât de apreciată este în Statele Unite gândirea: «Cine nu e în stare să gândească singur, nu poate fi un om instruit, oricâte diplome ar avea». «Tot ce instrucția poate face mai folositor pentru un om, este de a-l pune în stăpânirea facultăților sale, de a-l face stăpân pe instrumentele cu cari l'a înzestrat soarta, de *a-l învăța să gândească*». (Ford op. cit.)

Din aceste cuvinte se desprind două lucruri distincte: putința de a gândi și deprinderea de a gândi. Avem noi ambele aceste lucruri? La prima întrebare oricine va răspunde hotărît da, și într'un grad superlativ. Românul e poate unul din cele mai inteligente exemplare de oameni. La cea de a doua întrebare începe dubiul. Adesea rămâi uimit cum din capul unor anumite persoane au putut eși anumite lucruri.

Și oricât s'ar părea de paradoxal, pricina celui de al doilea fenomen trebuie căutată în primul. Românul

se socoate prea inteligent, ca să-și mai dea osteneala să gândească.

Am vorbit cu mulți americani dintre cei cari în Statele Unite ocupă locuri de frunte. Absolut nici unul nu mi s'a întâmplat să nu deschidă ochii mari, mari de tot, și să nu caute par'că a nu pierde o părticică din gândul meu. Nu știu dacă în mod conștient sau inconștient, americanii socotesc că cel mai scump lucru ce-l pot lua dela vecin, e gândul acestuia; însă faptul în sine există.

Și acum ajungem la chestiunea foarte însemnată a primului popas spre gândirea colectivă, a gândirii în doi. Dacă gândirea individuală o posedăm mai mult sau mai puțin imperfect, în privința gândirii în doi stăm rău de tot. Încă dinainte de războiu întregisem proverbul «Doi germani puși în Sahara fac o societate», prin «Doi Români puși în Sahara se iau la ceartă». Nu e nevoie să fii un observator prea adânc pentru a-ți da seama că în discuțiunile noastre prindem, sau credem că am prins, din câteva cuvinte ideia celui ce vorbește și ne și gândim ce i-am putea opune. Tocmai cu prilejul trecerii noastre spre America, I. I. C. Brătianu ne-a spus povestea cu magistratul care cerea dela părți concluzii scrise, spundu-le: «dar vă rog să le faceți scurte, căci eu tot nu le citesc».

Și atunci revenind la economia de cheltueli indirecte, cât timp nu am putea câștiga, (și «timpul e bani» nu pentru că a spus-o Englezul, dar fiindcă cea mai mare parte din cheltuelile indirecte sânt proporționale cu timpul), cât timp am câștiga, dacă am introduce și noi această primă treaptă a gândirii în doi?

De câte ori azi după ce-am discutat îndelungat, nu vedem că nu ne-am înțeles, de cât, fiindcă unul n'am urmărit pe cellalt! Nu mai vorbesc de acei Napoleon și Cesari, cari în timp ce le spui păsul tău, continuă să semneze hârtii, să mai adreseze câte-o vorbă celor din prejur, ba chiar te lasă baltă la mijloc, pentru a se duce să vorbească cu altcineva.

Cât timp s'ar câștiga și ce cheltueli s'ar înlătura dacă ar fi și la noi cu puțință ca în loc să mergem personal pe la autorități, să fie destul să scriem o scrisoare?

S'a făcut și la noi mare caz de ceiace a povestit Fraser, că a fost imediat primit de un anumit șef de resort la Washington. *Cum să-nu-l primească, dacă nu venea nimeni? Și cum să se îngrămădească lumea, dacă știa că e destul să scrie o scrisoare?* Par'că noi am lua drumul la București, dacă am ști că numai scriind am putea izbândi? Par'că la autoritățile unde nu vine nimeni nu poți fi primit îndată?

Pe când eram la New-York, unul din noi avea nevoie să legalizeze un act. Formalitățile erau următoarele: Legalizarea la Albany a semnăturii autorității din New-York, apoi legalizarea la Washington a semnăturii guvernatorului dela Albany și negreșit în urmă, legalizarea la legația noastră a semnăturii ministrului de externe american. Când am socotit toate aceste formalități, după cele ce se întâmplă la noi, ne-am speriat și am discutat chestia cu unele din cunoștințele noastre de acolo. Foarte mirați de sperietura noastră, prietenii noștri ne-au spus că e suficient să trimiți prin poștă actul pentru ca fără întârziere să-l primești înapoi prevăzut cu toate formele. Și față de îndoiala noastră, negreșit au simțit un fel de mândrie națională să ne propuie o prinsoare: colegul nostru să trimeată actul prin poștă și dacă în trei zile nu-l va primi, se va putea duce să-l urmărească pe cheltuiala lor. Este inutil să spun că actul a venit cu o zi mai înainte de termen. Și iarăși cred că este inutil să afirm, că și noi am avea mândria națională, dar cred că nici primul ministru al nostru nu ar putea propune o astfel de prinsoare, chiar dacă ar fi vorba să adaoge și un bilețel personal.

Iar acelora, cari poate au socotit că m'am întins prea mult asupra acestei chestiuni a colaborării și gândirii colective, le cer un lucru: să facă singuri socoteala economiilor la cari ar putea ajunge, dacă ar găsi măcar

la alții gândirea în doi; iar în urmă conform principiului creștinesc să întoarcă lucrurile și să se gândească ce economii ar putea face alții, și de multe ori și ei, dacă ceilalți ar găsi la ei gândirea în doi.

Și în urmă să facă un total și să vadă că am avut dreptate când am spus, că la capitolul cheltuelilor generale putem scoate foarte mari economii fără a fi nevoie de ceeace ne lipsește nouă, de capital.

Necesități relative.

Am spus că economiile la cheltuelile indirecte pot fi împărțite în trei categorii. Am cercetat până acum prima categorie, a celor cari se pot obține prin mijloace tehnice, și printr'o supraveghere mai strânsă la lucrările analoage cu cele ce dau naștere la cheltueli directe.

Putem trece acum la o a doua categorie, a cheltuelilor indirecte pentru cari nu avem criterii sigure, cari să ne indice care este cheltuiala care ne dă maximul de economie. Această categorie este caracterizată prin aceea, că necesitățile la cari se referă sunt numai relative. Negreșit nu ne putem închipui o întreprindere, fără o clădire, care să o adăpostească. Dar care este acea clădire? Cum trebuie să fie împărțită, ce dimensiuni trebuie să aibe, etc.? *Totul e chestie de apreciere.* În această privință trebuie să observ, că nu numai la noi în țară, dar și în restul Europei socotim ca necesar mult mai mult decât americanii. Nu am văzut nicăieri în birourile din America acele încăperi, în cari te pierzi, ocupate de o singură persoană, nici acele fotoliuri din cari nu-ți mai vine să te scoli. Peste tot simplitatea cea mai mare. Tipic în această privință este ceeace am văzut la uzinele Baldwin. Pentru treburile noastre am fost duși să vorbim cu D-l Vaucrain, vicepreședinte (un fel de administrator) însărcinat cu relațiile cu străinătatea. O sală lungă ca un fel de clasă a liceelor noastre, conținea pe șase șiruri, mesele de lucru ale funcționarilor. În fața lor, ca la catedră își aveă masa D-l Vau-

clain. Pentru convorbire am trecut într'o cabină despărțită într'un colț al sălii.

«Fiecare picior pătrat neîntrebuințat suportă cheltueli generale de prisos» spune Ford. Acest lucru îl au în vedere toți acei cari proiectează clădirile în America. Dacă un cetățean al Statelor-Unite ar vedea scara ministerului de lucrări publice, destinată să fie folosită numai de o singură persoană, s'ar minuna foarte mult și mult mai mult s'ar minuna când după aceasta ar vedea una din percepțiile din București. Și aci atingem două chestiuni: importanța ce noi dăm exteriorului și lipsa de măsură în satisfacerea nevoilor.

Este inutil să insist prea mult asupra primei chestiuni: Este știut că Europeanii au bajocorit întotdeauna pe Americani din pricina prezentării cu totul neartistice a acestora. (E adevărat că în timpul din urmă criticii europeni au început chiar să găsească o parte artistică fațadelor americane).

Cât de mult însă costă în realitate această formă exterioară, reiese din faptul că însăși în America s'a simțit nevoia de a pune în permanență o frână tendinței la împodobirea exteriorului. «Ministerul agriculturii împarte subvențiuni atingând anual 125 milioane de franci, tuturor statelor cari au școli de agricultură. Statul subvenționat n'are dreptul să destine acești bani pentru frumoase construcțiuni, mai mult sau mai puțin folosite. Dacă are poftă de construit, trebuie să o facă cu banii lui.» (Fraser op. cit.)

«Dacă ar fi fost să urmez părerea generală a tovarășilor mei, m'ași fi mulțumit să mențin afacerile la acelaș nivel și să *întrebuințez banii la construirea unui frumos imobil administrativ*». (Ford op. cit.)

Rândurile următoare ar trebui să fie întipărite în mintea ori căruia conducător: «Dacă nu pierdem din vedere acest principiu, *vom ataca risipa având o țință bine definită. Nu vom pune nimic fără de folos în stabilimentele noastre industriale. Nu vom dura construcții de o eleganță căutată, ca o manifestare a pros-*

perităţii noastre. Dobânda capitalurilor, cheltuielile de întreţinere pe cari le-am provoca, nu ar servi decât să mărească inutil preţul de cost al articolelor; de aceea aceste monumente de prosperitate devin adesea monumente funerare. Poate birouri vaste ar fi câte odată necesare, dar mai mult mă tem să nu se facă prea multă administraţie. Intrucât mă priveşte, nici odată nu am văzut folosul unei administraţii complicate şi prefer să-mi fac reclamă prin calitatea produselor, decât prin somptuozitatea uzinelor în care sunt fabricate». (Ford op. cit.)

Încă odată, discuţia e greu de susţinut prin firea lucrurilor, fiind vorba mai mult de apreciere. Cu toate acestea rezultatele obţinute ne arată cine are mai multă dreptate; iar datele, aşa superficiale cum le avem, ne dau şi explicaţia. Să luăm diferite întreprinderi şi să vedem cât la sută din preţul de cost revine chiriilor de imobile, sau dobânzilor capitalului investit, amortizărilor, întreţinerii etc.

Însă mai este un lucru foarte important; fără a fi de părerea D-lui Manoiilescu, anume că forma superioară a capitalului este cea mobilă, trebuie să recunoaştem că dobânzile sunt cu atât mai reduse şi împrumuturile se obţin cu atât mai uşor, cu cât termenul e mai scurt (pe termene scurte de tot de multe ori nici nu se plătesc dobânzi). Şi atunci interesul nostru este de a imobiliza cât mai puţin capital pe termene lungi în construcţii, băgând cât mai mult în fabricaţie care ni-l restituie repede, şi deci mănâncă dobânzi mai mici. Ba chiar din pricina greutăţilor de a obţine împrumuturi pe termene lungi, sumele economisite din imobilizări pot constitui adesea rezerva graţie căreia să putem rezista în timpuri grele.

Şi acum să venim la chestiunea lipsei de măsură în satisfacerea nevoilor. Întâlnim adesea pe uliţele Bucureştilor unul din acei ȕigani cu joben în cap, cu redingotă pe ei, dar fără gheţe în picioare. Iar dacă mai bate şi vântul constatăm că numai redingota îi acopere corpul. La astfel de ȕigani mă gândesc de câte ori sunt

silit să pun alături cheltuelile făcute pentru diferite nevoi ale noastre, cum a fost cazul ministerului de lucrări publice și al percepțiilor. În loc să ne cumpărăm și ghetе și pălărie mai modestă, *umblăm desculți dar cel puțin avem joben. Pe când noi cercetăm nevoile independent una de alta, americanii le cercetează la oaltă și caută să le satisfacă nu individual, ci în complexul lor.*

Și să nu credem, că numai noi Românii suntem așa: «În Germania investim prea mult capital în lucruri de față. Țăranul dintr'un sătuleț care umblă mai de grabă zdrențuit de cât să vadă sătulețul său, așezat, pe o linie secundară, lipsit de o gară masivă, și unde o baracă de tablă ondulată ar fi deajuns. Că la urma urmelor tot el plătește gara prin costul biletului, nu se gândește. «Statul» poate tot. Găsim adesea o risipă la clădirile de administrație oficiale. Ce să mai zicem de palatele caselor de boală a lucrătorilor. Lucrătorul nici nu-și dă seama cum i se risipesc aici banii. Zicătoarea «Răbdarea și inerția de măgar a germanilor» nu datează de azi. Herder a spus-o acum o sută de ani, (1805), când a prevăzut dezastrul Napoleonian din pricina relei gospodării a Statului. Ne lipsește gândirea gospodărească». (Moog op cit).

Și atunci ce să mai zicem noi?

Prevederi de viitor.

Însă mai mult decât aprecierea necesităților de azi, apasă asupra noastră aprecierea necesităților de mai târziu. Negreșit trebuie să ne gândim și la ziua de mâine și să nu construim numai pentru nevoile de azi. Însă pentru cât timp de aci înainte trebuie să ne gândim și cari sunt nevoile ce prevedem? Aci iarăși nu ne putem referi decât la apreciere. Și iarăși e o deosebire esențială între noi și Americani. Asupra acestui lucru am atras atenția și altă dată, și revin și acum.

«Asupra noastră apasă tradiția strămoșilor Romani:

voim să facem construcții cari să înfrunte secolele. Americanul e chiar vesel când a putut amortiza repede o clădire, ca s'o dărâme și să facă alta mai mare» spuneam eu.

Dar nu numai la noi, ci și în alte părți în Europa e la fel.

«In America nu se construiesc case, ca la noi, pentru generații, nici biserici pentru secole». (Julius Hirsch. *Das Amerikanische Wirtschaftswunder*. Berlin 1926).

«Europenii clădesc pentru vecinicie; Americanii clădesc pentru 10 ani, și-și bat joc de oameni destul de pre-zumțioși, cari prevăd cari vor fi nevoile concetățenilor lor, în zece sau doisprezece ani». (Fraser op. cit.).

Fraser a avut și el impresia ce am avut eu, că Americanul simte chiar nevoie să reclădească mereu: «Dacă New-Yorkul ar înceta un moment să semene cu o lume haotică, locuitorii lui ar crede că și-au pierdut geniul întreprinderilor». (Fraser op. cit.).

Ba chiar Hirsch citează următoarea anecdotă americană: «Cine-va vede cum lucrătorii se grăbesc să termine o casă cu 20 de etaje». De ce așa grabă? întrebă el. «Păi după contract, i se răspunde, trebuie să fim gata la 1 Ianuarie, fiindcă la 1 Aprilie trebuie s'o dărâmăm, ca să clădim alta cu 40 de etaje». (Julius Hirsch. Op. cit.).

La una din fabricile noastre, care nu mergea de loc bine, am găsit că se imobilizase o treime din capital în ambalage, asigurându-se cu unele din ele pentru 17 ani. Și aceasta nu e de loc anecdotă!

De altfel ne reamintim cât de mult a fost criticat Anghel Saligny, că a construit podul de peste Dunăre numai pentru cale simplă. «Tot l'a construit, de ce nu l'a făcut dela început cale dublă?». Cel puțin eu n'am putut face să înțeleagă pe nimeni, din cei ce spuneau acest lucru, că în 15 ani, cu 50%, capitalul se dublează și că de mult trecuse cei 15 ani, fără ca podul de cale dublă să fie o necesitate absolută.

Nu e vorbă, nici azi nu pot face pe multă lume să

priceapă această chestiune: la imobilizările făcute în vederea viitorului *plătim dobânzi compuse*, pe când dacă aceiași bani i-am întrebuința la lucruri productive, imediat *am încasa dobânzi compuse*. Nu știu dacă această deosebire între noi și americani nu e una din pricinile de căpetenie, pentru care ei ne-au luat atât înainte.

Noi ori facem cheltueli, din cari jumătate sau mai mult să producă d'abia peste ani de zile, ori nu facem nimic, neavând mijloacele necesare pentru astfel de lucruri. Vorba ceia: «Mai bine așteptăm încă un timp oare care, ca să putem face ceva cum se cade», și *acest timp nu mai vine, tocmai pentru că am așteptat*. Americanii în schimb fac ce pot și cu câștigul realizat, înbunătățesc și mai mult situația.

«Părerea mea este, că o afacere trebuie să înceapă în mic și să se desvolte gradat din câștigurile sale».

Prin aceste cuvinte Ford caracterizează metoda evolutivă americană, metodă grație căreia pornind cu 28.000 dolari în 1903, a ajuns unde este. «Totalul sumelor vărsate s'a ridicat cam la 28.000 dolari; *sunt singurii bani pe cari Societatea i-a câpătat vre-o dată, în afară de produsul operațiilor sale. Noile construcții și întreaga dezvoltare a întreprinderilor noastre au fost finanțate din beneficii*». (Ford op. cit.).

«Metodele de fabricație nu s'au stabilit odată, ele s'au format gradat». (id. id.). «Schimbările au fost făcute zi de zi, în timpul exploatării». (id. id.). «Nu cred că, în fabrica mașinilor noastre, mai e o singură operație care să fi rămas neschimbată depe timpul când am început să fabricăm modelul actual». (id. id.).

Iar Fraser spune: «Unui American, care a băgat 250.000 franci în instalații mecanice, arată-i peste trei luni o nouă instalație, care întrece pe cea dintâi, fie prin sporirea producției, fie prin înfăptuirea unei economii la prețul obiectelor fabricate, chiar dacă această nouă instalație l-ar costa 500.000 franci, nu se va codi un singur minut să facă această cheltuială și să azvârle instalația primă, d'abia pusă în serviciu. E oneros, dar

aşa se câştigă averile. Industriaşul american surâde cu milă, când aude că în Europa fabricanţii nu-şi înnoiesc instalaţiile decât pe măsura uzurii». (Fraser op. cit.).

E adevărat că americanii n'au ca noi superstiţia, că cine înădeşte o casă îi moare cineva până într'un an.

Avantaje unor persoane.

O altă categorie de cheltueli, asupra cărora nu putem hotărî decât tot prin apreciere, sunt avantajele făcute unor persoane din lăuntrul sau din afara societăţii.

În această categorie intră în primul rând avantajele de transport (automobile), servitori, etc., făcute personalului din fruntea erarchiei administrative. În această privinţă nu e nevoie să insist prea mult, de oarece chestiunea a fost mai de mult ridicată de alţii. Este însă economia cea mai greu de făcut, întrucât ea se răsfânge de obicei asupra celui ce trebuie s'o facă. E aşa de neplăcut să vezi pe alţii că oricând au la îndemână un automobil (chiar când ei umblă tot ca noi, din pricină că s'a întâmplat ca D-na să aibă ea nevoie de automobil!). E aşa de uşor să trimiţi acasă unul din servitorii de birou, cari stau de geaba, chiar dacă după cât-va timp ți se dovedeşte că aceştia nu prididesc şi e nevoie să mai angajezi alţii.

Însă cheltueli cu mult mai mari suportă azi afacerile pentru a mulţumi persoane din afară. Aceste cheltueli au devenit o adevărată plagă pe spinarea mai ales a Societăţilor. Contribuţii la opere de binefacere, abonamente, bilete de teatru şi concert, cumpărare de albume ale industriei şi câte alte lucruri nu se nascocesc pentru a scoate bani.

Înfloreşte azi o întreagă industrie, în care nu e nevoie de cât de oare care doză de îndrăzneală, un talent special de a face pe alţii să le fie ruşine să te refuze, un talent special de a folosi în interesul tău anume deprinderi de bună creştere a altora, anume sentimente caritabile, ba chiar s'a ajuns la cointeresarea pe faţă cu anumiţi slujbaşi ai statului, de cari atârnă rezolvirea

unor nevoi ale industriașilor și comercianților. Industria aceasta a mers atât de departe, încât folosește chiar impunerea din oficiu.

Diferite porsoane, de multe ori cucoane, se prezintă și îți declară pe față, că nici nu primesc mai puțin de o anumită sumă. S'o fi dând, și se dau, și în America bani și daruri, dar cred că adevăratele atentate la pungă dela noi ar fi tratate cum se cuvine, adică prin boxarea atentatorului.

Tot aci este locul să punem și acei slujbași numiți de multe ori fără nevoie, în urma intervențiilor. «Nu se poate să câștige și el o pâine de pe urma afacerii D-tale?» Și negreșit această pâine nu se poate câștiga, decât în slujbe la cari te uiți la alții cum lucrează, ca acea de supraveghetori, magaziner, portar, servitor de birou și alte așa zise slujbe de încredere. De curând mi s'a vorbit, ca de ceva «să-i plângi de milă,» de un absolvent a 2—3 clase de școală normală, silit să lucreze cu mâna, în loc să fie pus ca magaziner. Am scos cartea lui Ford, și am citat din descrierea bătăliei din 1921.: «Am redus la jumătate personalul din birouri, oferind slujbașilor situații mai bune *în ateliere*. Cei mai mulți au primit.» (Ford op. cit.) Și mai departe:

«Slujbașii noștri sunt plătiți pentru opt ore de lucru pe zi și cerem să le facă. Când un mecanic își termină drumul în patru ore, își întregește ziua ca curățitor de vagoane sau frânar, sau *în orice îndeletnicire i se dă*».

În toate aceste direcții este adevărat că trebuie o rezistență de fiecă zi a conducătorilor, dar e nevoie și de ajutorul societății pentru schimbarea unor moravuri pagubitoare economiei naționale. O societate, care nu numai că nu-și îndeplinește îndatorirea de a scuti cu mijloacele ce-i stă la îndemâna pe conducători de a cheltui o bună parte din energie pentru a se opune asalturilor zilnice, ce se dau la sporirea cheltuelilor neproductive, dar care societate susține chiar prin obiceiuri și obligații sociale astfel de asalturi, *nu are dreptul să ceară eftinirea produselor*.

Suprimarea formalităților.

În fine un izvor nesecat de economii ne dă simplificarea și chiar suprimarea formalităților.

«*Noi trăim sub stăpânirea Maiestății sale hârtia. Orice trebuie să plece dela dânsa, să treacă de ne-sfârșite ori pe la dânsa și tot la dânsa să se și întoarcă.*» (N. Iorga, Neamul Românesc din 6 April 1928). Nu cred să poată fi un subiect mai de succes pentru o revistă, la noi, decât formalitățile. E de mirare că până azi nu ne-am gândit să înființăm un minister al formalităților și de sigur nimeni nu s'ar gândi să ia drept glumă, când i-am afirma că s'a votat o lege nouă prin care interzice copiilor de a eși din pânțele mamei, înainte de a îndeplini anume formalități.

Asupra sporirii cheltuielilor indirecte prin formele impuse de autoritățile noastre, voi reveni. Mărginindu-mă la cheltuielile ce atârnă de însăși conducătorul afacerii, voi releva două fapte: simplificarea în America la maximum a formalităților destinate a obține același rezultat și tendința la suprimarea a multor formalități, pe cari noi le găsim absolut necesare.

Ca un exemplu al primului fapt voi cita formalitățile căsătoriei: La noi se cere o serie de acte pentru a dovedi anume fapte, acte cari de sigur pot fi și false, lucru de care autoritatea se ferește prin pedeapsa severă aplicată falsului în acte publice. În America același fapte se dovedesc prin simpla declarație a părților și declarația, care și ea poate fi falsă, e socotită ca act public, așa încât în caz de fals se aplică aceeași pedeapsă ca la noi. În fond nu e nici o deosebire; în fapt însă în America concubinajul nu e cunoscut decât ca delict, pe câtă vreme la noi din când în când citim, că vre-o inimă caritabilă *a făcut formele* și a cununat câte-va zeci de perechi, cari trăiau în concubinaj.

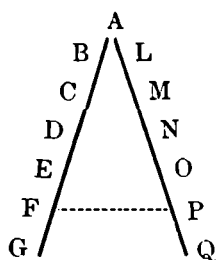
Ca un exemplu de al doilea fapt voi cita cazul organizației după Fayol, dat ca model pentru organizația europeană și cazul organizației după Ford.

Citez din Fayol:

«Calea erarhică este drumul pe care-l urmează *tre-când prin toate gradele erarhiei*, comunicările, cari pleacă dela autoritatea superioară sau cari îi sunt adre-sate. Acest drum este impus în același timp prin nevoia asigurării transmisiei și prin unitatea de comandă. Dar nu e cel mai iute; adesea e chiar dezastros de lung în întreprinderile foarte mari, mai ales la Stat.

Însă sunt multe operațiuni al căror succes se bazează pe o executare rapidă; trebuie deci să împăcăm respectul căii erarhice cu obligația de a merge repede. Ajungem la aceasta în modul următor:

Să ne închipuim, că e vorba de a pune în raport serviciul F cu serviciul P într-o întreprindere a cărei erarhie e reprezentată prin scară dublă G-A-Q.



Urmând calea erarhică ar trebui să urcăm scara dela F la A, apoi să ne scoborâm dela A la P oprindu-ne la fiecare treaptă, apoi să ne urcăm dela P la A și să ne scoborâm dela A la F, pentru a ne întoarce la punctul de plecare.

Evident e mult mai simplu și mai repede să mergem direct din F la P luând *puntea* (subl. în text) F—P. Și astfel se procedă de cele mai multe ori.

Principiul ierarhic e respectat *dacă șefii E și O au autorizat pe agenții lor respectivi F și P să intre în relații directe*; și situația va fi cu totul regularizată *dacă F și P înștiințează imediat pe șefii lor respectivi asupra celor ce au făcut de comun acord*.

Atâta vreme cât F și P rămân înțeleși, operațiile lor sunt aprobate de șefii lor direcți, relațiile directe se pot

continua; *îndată ce înțelegerea dispăre sau aprobarea șefilor lipsește*, relațiile directe încetează și calea erarhică se restabilește. (H. Fayol Administration industrielle et générale. Paris Dunod 1925).

Ce zice Ford?

«Lupta cea mai grea, ce trebuie dusă, atunci când se întrunește pentru o muncă comună un mare număr de oameni, este lupta în potrive organizării excesive și contra formalismului ce decurge.

«După părerea mea, nu e dispoziție mai primejdioasă decât aceea denumită câte o dată prin expresiunea «geniu de organizare». Ea se manifestă aproape în totdeauna prin întocmirea unui vast tablou pe care sunt trase, în felul unui arbore genealogic, ramificările autorității. Arborele e încărcat cu niște frumoase cireși rotunde, fiecare din ele purtând numele unui om sau al unui birou.

Fiecare om poartă un titlu și îndeplinește funcțiuni strict mărginite prin circouferența cireșii sale.

Dacă un lucrător are ceva de spus inspectorului general, trebuie ca raportul lui să treacă pela contramaestrul ajutor, contramaestrul, șeful de secție și toți inspectorii, pentru ca la urmă să ajungă la inspectorul general. E probabil că la acest moment, ceiace voia să-i spuie nu mai are decât un interes istoric.

Trebuie aproape șase săptămâni pentru ca raportul unui om a cărui cireasă se află la colțul de jos din stânga al tabloului să ajungă la directorul Societății sau al Consiliului de Administrație și când în fine ajunge în mâinile unuia sau altuia din aceste personaje auguste, ajunge încărcat de o grămadă de critici, sugestțiuni și adnotări.

Rari sunt ideile luate oficial în considerație înainte ca de mult să fi trecut momentul de a le înfăptui». (Ford. op. cit.).

«Intrucât la noi nu sunt titluri, nici limite de autoritate, nu avem nici chestiuni ridicate de formalism, nici de faptul că s'a trecut peste capul cuiva. *Orice lucrător poate să se adreseze ori cui.* Și obiceiul s'a

înrădăcinat atât de mult, încât un contramestru nu se supără de loc, dacă vede că un lucrător se adresează de-a dreptul directorului uzinei. De altfel *lucrătorul o face rar, căci contramaestrul știe prea bine, că dacă a făcut o nedreptate, lucrul se va ști curând și că va înceta să mai fie contramaestrul*». Prin urmare *Fayol pleacă dela un principiu, care trebuie neapărat respectat*, acela al erarhiei; în marginile acestui principiu găsește o simplificare a formalităților prin puntea între două trepte aflate la același nivel al erarhiei. Dar și această punte este supusă la două condiții: autorizația șefilor erarhiei și înțelegerea între cei doi corespondenți. Ba mai cere și înștiințarea șefilor despre cele ce s'au hotărât.

Ford pleacă dela un fapt: Respectând principiul erarhic, raportul unui lucrător ajunge la cei în drept atunci când nu mai are decât un interes istoric. Și atunci, *la o parte cu un principiu, care duce la astfel de rezultate.*

Dar principiul s'a bizuit și el pe anumite nevoi. Ford găsește sistemul de a le satisface, prin acel corectiv de a da afară pe contramaestrul, care a silit pe un lucrător să calce erarhia.

Negreșit principiul erarhic nu e lipsit de oarecare foloase, însă aceste foloase sunt numai relative; atunci când în practică pagubele sunt mai mari, după mentalitatea americană renunțăm la foloase. După mentalitatea europeană principiul însă e ceva sacrosanct, de care nu ne putem atinge.

În această privință, pe când eram inginer tânăr la uzina de creozotat dela Ploești, primeam traverse din toate unghiurile țării. Expediția se făcea de picher, iar conform principiului erarhic, și al punții, picherul înștiința de expediție pe inginerul asistent, acesta pe șeful de secție, acesta divizia de întreținere, care apoi combinând cu alte principii, aștepta datele tuturor expedițiilor pentru a înștiința uzina de creozotat. Negreșit că între timp vagoanele cu traverse soseau însoțite de multe ori de documente incomplet redactate, așa că

în lipsa avisului, care ar fi putut să ne dea puțința de a verifica conținutul vagoanelor și a face la timp cercetările necesare, traseele se pierdeau sau se furau. În fața acestui fapt, m'am gândit și eu să propun să renunțăm la principii și picherii să ne trimeată direct avizele, îndată ce au încărcat vagoanele. Când am vorbit de acest lucru unui coleg dela Intreținere, parcă i-am vorbit de cine știe ce sacrilegiu. Noroc că șefii mei de pe vremuri, d-l R. Baiulescu și decedatul Ion Baiulescu, cărora le-am expus cazul, au avut mentalitatea lui Ford și s'au dat ordine în consecință. Expedițiile au putut fi verificate la timp, iar administrația C. F. R. nu s'a năruit.

Ar fi să lungim prea mult lucrurile dând mai multe exemple: cu toate că ar fi poate cazul să punem alături de ex. importanța ce se dă la noi semnăturilor și timpul ce se pierde cu ele, față de lipsa de importanță din America, unde adesea scrisorile se semnează de dactilografă, în numele celui ce le-a dictat. (De altfel și la noi în timpul războiului, lucrurile au mers destul de bine cu semnătura d. o., întrebuințată la armată).

Ceia ce este sigur, este că din administrația Statului formalismul s'a întins și în administrațiile particulare. Conducătorii acestora, alături de câmpul de activitate al simplificării mișcărilor necesare și al suprimării mișcărilor inutile la lucrul direct, au un câmp tot așa de vast, dacă nu mai vast, în direcția formalităților. Și aci se vor întreba, ca în cazul lucrului direct, «de ce?». Și aci își vor pune întrebarea dacă nu e cu puțință a obține acelaș rezultat cu mișcări mai puține. Inșă în loc de suprimarea *mișcărilor inutile*, avem suprimarea *formalităților*, a căror necesitate este numai relativă, puindu-se întrebarea românească: *Nu cumva daraua e mai mare decât ocaua?*

Și ce putem face noi în această direcție, putem vedea dacă ne gândim că însuși Ford a putut suprima la nevoie jumătate din personalul de birou.

(Va urma)

CONTRIBUȚIUNEA INDUSTRIEI NAȚIONALE

LA FABRICAREA MATERIALELOR DE RĂZBOI ȘI ROLUL EI ÎN TIMPUL RĂZBOIULUI DE DESROBIREA NEAMULUI*)

Inginer M. CIOC

Subdirector General la Soc. Copșa Mică și Cugir

Introducere. Aș dori ca în timpul scurt de o oră cât va dura această conferință să jalonez etapele și faptele cele mai importante din activitatea industrială a țării prin raport cu războiul de dezrobire a neamului.

Toată suflarea românească a luat parte într'un chip oarecare la război, toți am luptat sau suferit într'un fel oarecare în timpul marelui război. Istoria faptelor războinice de pe front s'a scris și cinstirea lor s'a făcut și se face din ce în ce mai mult.

Istoria războinicilor muți, tăcuți dinapoia frontului nu s'a scris, nimeni nu s'a ocupat încă de ea, fiindcă în concepția militărească de până azi a meritelor poți muri glorios numai când ai făcut o ispravă ori cât de mică pe front în fața inamicului, și a muri în țară în spatele frontului din alte cauze de cât glonțul sau schija inamică nu-i nici o glorie.

Nu mai vorbesc de cei care au lucrat în spatele frontului dar n'au murit, fiindcă după victorie — cine mai are vreme să se gândească la ei.

Și totuș, puterea oștirei de pe front este numai atât de mare cât e de mare puterea națiunii, a celor din spatele frontului a căror, exponent este doar armata de pe front.

*) Conferință ținută la Soc. Politehnică.

Din această putere a națiunii, războiul european din 1914—1918, prin metodele noi prin care a fost dus, s'a bazat într'o foarte largă măsură pe toate activitățile ei, dar din toate mai ales pe activitatea industrială.

Industria deservea așa de mult războiul care se făcea aproape exclusiv cu produse industriale, în cât către sfârșitul lui a răsărit chiar noua concepția, că războiul în întregimea lui așa cum s'a organizat și a fost dus, a fost o *adevărată activitate industrială, o industrie*.

Istoria acestei activități industriale în războiul nostru, sau măcar o pagină introductivă și rezumativă a ei, aş dori eu să desvăluiesc azi în fața Dv.

Sarcina nu este ușoară fiindcă toți cei, care au scris-o cu sudoarea frunței lor, și adesea ori cu sacrificiul avutului și chiar vieții lor au stat muți până azi — și au așteptat în zadar 10 ani fără ca măcar un cuvânt de de mulțumire, de recunoștință să le fie adresat de cei în drept.

Ca unul care am trăit intensiv toată perioada de pregătire și ducere a războiului întregirei neamului și am luat parte la toată epopea nescrisă încă a activității industriale în preajma și în timpul marelui război — voi încerca să schizez, să caracterizez în linii generale care a fost contribuția și rolul industriei naționale în acest război, sperând că unii din cei muți și tăcuți, industriași care cunosc în amănunt fapte importante industriale la care au luat parte, să vie și să mă completeze, desvăluind țării cu toată modestie care'i caracterizează, cât de importantă a fost sbuciumarea industrială română, ce mari probleme i s'au pus într'o noapte și cu câte dificultăți a avut să lupte ca să facă ceea ce au făcut.

Dacă din activitatea trecută și din greutățile ei am fi învățat ceva pentru ziua de mâine, activitatea industrială din 1914—1918 chiar fără să fi produs toate roadele așteptate de cei ce o prestau, încă își va fi îndeplinit un mare rol.

Să vedem care este caracteristica activității industriale a țării din punctul de vedere al apărării naționale în cele dintâi 4 din cele 6 etape principale în care ea se poate despărți; despre ultimele două sperând să am cîntea dea reveni în viitor.

Aceste 6 etape sunt:

- a) înainte de 1 August 1914.
- b) de la 1 August 1914—15 August 1916.
- c) » » 15 August 1916— Noembrie 1916.
- d) » » 15 Noembr. 1916— Mai 1918.
- e) » » 15 Mai 1918— Mai 1928.
- f) » » 15 Mai 1928 înainte viitorul.

A. Perioada antebelică

România a fost o țară de mare proprietate agricolă și este încă în mintea tuturor caracteristica pe care generația trecută i-o da de țară *eminamente agricolă*. Astfel fiind, bogăția principală a țării rezida în sol și produsele sale iar subsolul și activitatea industrială de exploatare a subsolului și de transformare a produselor recoltate pe sol și extrase din subsol începuse să existe mai aপরnt după înființarea legii din 1885 pentru menajarea industrială dezvoltându-se continuu astfel ca'n anul 1900 ea ajunge să înfățișeze clar tendința înființării unei însemnate industriei naționale.

Alianțele politice ne au plasat în câmpul de activitate economică al puterilor centrale și cu concursul capitalului și tehnicei germane țara noastră a organizat și dezvoltat în oarecare grad:

Industria transportului.

Căi ferate navigație și mijloacele de comunicație pentru telegraf.

Industria Petrolului:

și Industria lemnului.

În toate celelalte ramuri industriale cu ajutorul capitalului național și a tehnicei germane, activitatea industrială a început să se dezvolte treptat creându-se sta-

bilimente importante mai ales în ce privește industriile în legătură cu agricultura și creșterea vitelor cum sunt industriile alimentare și în special industria morăritului, și industria produselor animale, în special industria tăbăcăritului.

Industriile bazice ale cărbunelui și ferului, erau doar în studiu, organizându-se în țară mai multe exploatări de lignit și înființându-se o laminorie de fer la Brăila și mai multe ateliere mecanice și turnătorii pentru construcții în fer, piese și reparații de mașini.

În ce privește stabilimentele pentru fabricarea de materiale de război, totul se reducea la cele 3 stabilimente de artilerie ale Cetății București:

Arsenalul Armatei, organizat să fabrice căruțe și să repare arme de infanterie și afete de tun — având și o secție neînsemnată pentru fabricat proiectile.

— Pirotechnia Cotroceni organizată pentru fabricarea de cartușe de infanterie.

— Pulberăria Dudești organizată pentru fabricarea pulberilor fără fum.

Toate acestea organizate *în mic* pentru a deservi *în extremis* rezistența Cetății București și încă și aceasta numai cu concursul și sprijinul aliaților noștri — Puterile Centrale și în special Germania.

Războiul din 1913 arătase conducătorilor noștri posibilitatea unei ipoteze de război ofensiv fără concursul vechilor noștri aliați și necesitatea de a avea în țară, în spatele armatei, stabilimente proprii care să producă materiale de război. Dar succesele ușoare și încheierea strălucită a păcei din București pe de o parte, precum și preocuparea însemnată de chestiile agrare și de dificultățile politice externe n'au îngăduit conducătorilor noștri să se ocupe de aproape de problema producerii în țară a celor necesare la război și mai ales a tunurilor și munițiilor.

De fapt până la marea bătălie dela Marna, nimeni nu-și putuse închipui marea consumație de munițiuni și tunuri pe care o poate aduce un război, toți conducă-

torii de oștiri scomptau pe un război de mișcare de scurtă durată în care tunurile existente și proiectilele formând stocurile de război, erau socotite ca singurele elemente necesare și suficiente să zdrobească rezistența inamicului și să dea pacea victorioasă.

Cât au fost de false aceste idei care erau călăuza conducătorilor de țări și armate înainte de marele război European am văzut cu toții de îndată ce războiul de mișcare a fost oprit tocmai din cauza lipsei de mijloace materiale suficiente și s'a transformat în război de poziție de uzură, unde în mod paradoxal pentru a învinge este nevoie și de mai multe mijloace materiale; tunurile trebuie să fie mai puternice și mai multe ca să distrugă obstacolele iar consumația de muniție enormă.

Ca rezumat deci în epoca antebelică, în țara noastră exista un început serios de industrie națională, mai dezvoltat într-o ramură, mai redus în alta dar fără nici o legătură cu preocuparea de a-i da o organizare care să fie corespunzătoare și nevoilor războiului.

Singură industria transporturilor (calea ferată și navigația pe Dunăre) fuseseră considerate ca industrie în imediată conexiune cu mișcările războinice, dar și la aceste nu s'a aplicat concepția de a le coordona eforturile și a le pune să colaboreze cu armata, *introducându-le oarecum în armată* ci s'a aplicat concepția, de a le militariza, de a introduce armata în ele.

Toate ipotezele de război ale Statului nostru major se bazeau sau pe suficiența mijloacelor de care dispunea armata sau pe concursul aliaților noștri.

Ceeace exista în țară și ar fi putut fi eventual necesitat de armată, cădea sub puterea *legei de rechiziție*, singura soluție adoptată de Statul major pentru procurarea celor necesare războiului fiind: *rechiziția*.

În această situație și cu această mentalitate ne surprinde marele eveniment al declanșării războiului european, chiar la fruntariile noastre.

B. Epoca neutralității

1 August 1914 — 15 August 1916

Cu mari revendicări naționale, cu legături politice care începură să se slăbească tocmai din cauza acelor revendicări încă din 1913 și care legături de fapt erau în contradicție cu sentimentele unanime ale țării, ni se pune spontan cu cruzime cea mai grea întrebare. Ce facem? Cu cine mergem? S'au ciocnit într'o clipă două mari lumi de idei, s'au comparat deodată două bilanțe, cel al activității economice-politice rezultat din alianța cu puterile centrale și cel al activității sufletești-intelectuale, rezultat din afinitatea de rasă și influența culturei franceze.

Înțelepciunea conducătorilor țării s'a arătat la înălțimea împrejurărilor. Dintre toate deciziunile ce se puteau lua — azi putem vedeà limpede — s'a luat cea mai bună. A doua zi după declanșarea conflagrației europene, România decretează — față de noile evenimente — Neutralitatea Armatei.

Hotărârea Consiliului de Coroană ținut la castelul Peleş în 3 August 1914 a avut ca efect imediat:

1. Izolarea aproape completă a României.
2. Trezirea și îngrijorarea întregii țări față de războiul care se purta lângă hotarele țării.
3. Nevoia de a ne cerceta din nou puterile, mijloacele și amicitțiile.

Conducătorii țării și mai ales ai oștirii urmăreau cu înfrigurare desvăluirea acțiunilor războinice în Occident și din zi în zi surpriza era mai mare, teoriile acreditate până atunci pentru ducerea războiului se dărâma una după alta producând goluri în doctrina care pornise așa de bine și de complet încheșat printr'o pregătire temeinică de 40 ani.

După «Marna», toată lumea a început să vadă că s'a înșelat, toate prevederile făcute în ce privește modul de desfășurare al războiului și durata lui, s'au dovedit nefundate și o îngrijorare generală a coprins și pe cei ce au atacat și pe cei ce au fost atacați.

In Germania industria s'a mobilizat toată de a doua zi și s'a pus în serviciul războiului singuri această țară considerând industria ca un eșalon al armatei.

In Franța s'a văzut greșala mare de a nu fi prevăzut industria printre forțele mobilizabile ale națiunii pentru război.

iar *în Anglia* s'a pus pe deantregul problema creării unei armate și industriei engleze, problema armărei și echipărei ei.

La noi, am început să ne cercetăm din nou pregătirea de război și surpriza a fost enormă din toate punctele de vedere. S'a văzut că toată pregătirea noastră a fost răsturnată de noile ipoteze de război care au început să fie studiate (Acțiunea contra puterilor centrale) și că stocurile de materiale în aprovizionare pentru război erau foarte mici față de perspectivele unui război așa cum era cel ce era în curs.

Din August 1914—Decembrie 1914 s'a făcut această revizuire și s'au putut stabili în linii foarte largi lipsurile și insuficiențele pregătirii și înzestrării armatei pentru război.

— Astfel s'a văzut că armele și cartușele care le aveam, erau foarte puține față de consumația neașteptată ce o arăta războiul și de efectivele ce trebuia să mobilizăm.

— Mitralierele erau puține și foarte slab aprovizionate.

— Tunurile erau puține și de calibru mic iar munițiunea puțină și de slab efect.

— Artileria grea și artileria de munte lipsea aproape cu totul fiindcă armarea noastră în alianță cu puterile centrale fusese concepută numai pentru o colaborare și aceasta încă de război de câmp.

— Aviația slabă și necorespunzătoare.

— Stocurile de pulberi și explozivi erau mici.

— *Vehiculele* de tot felul puține și de sute de tipuri.

— *Echipamentul* de tot felul redus și de calitate necorespunzătoare unui război de durată pe vremuri grele.

— Aprovizionările cu hrană erau singurele în care stam mai bine, dar și aceste nemaniabile, greu de transportat și fără instalațiuni pentru a le face conservabile.

În fața acestei situațiuni ce era de făcut?

Altădată când armata ducea lipsă, ne adresam aliaților sau străinătăței și pe bani sau pe credit, mai târziu sau la timp primeam ceia ce ne lipsea.

Dar acumă cui era să ne adresăm?

Puterilor centrale? Dar ele ne acuzau de nerespectarea angajamentelor și ne bănuiau de inamicități.

Rusiei? Dar aceasta nu avea nici pentru ea și apoi nu aveam nici o alianță, tradițională răceală fiind proaspătă și incomplet vindecată de îmbrățișerile familiei imperiale cu familia noastră regală la Constanța în Iulie 1914.

Franței și Angliei? Dar acestea erau departe, nu aveau suficient ce le trebuia nici lor și apoi aveau o firească bănuială asupra intențiunilor noastre.

Iată-ne în Decembrie 1914, speriați, izolați și fără nici o speranță pentru ajutor imediat de afară.

Ca o reacțiune firească, am început să cercetăm și să ne întrebăm, ce putem face prin noi înșine în țară.

Imi este vie amintirea acelor clipe când toți cei ce aveau răspunderea, constatau nevoile mari și erau fericiți un moment când li se răspundea că ele s'ar putea în oarecare măsură acoperi prin activitatea industriei din țară, pentruca imediat, după aceia neîncrederea să-i recucerească și să-i facă să-ți suradă aproape cu com-pătimire când veneai să le spui, cutare lucru se poate face de către industria din țară.

Administrația intendenței e singura care lucrase cu cuminenție și patriotism până atunci, fiindcă se adresase industriei din țară aproape pentru toate nevoile ei. Celălalte administrații ale oștirei. Direcția Artileriei, Armamentului, Sanitară etc. au ignorat totdeauna ce poate face țara, au considerat cu o incalificabilă suficiență că materialul de războiu este *secretos* și cere practicarea de mistere pentru a fi fabricat, mistere pe care doar

Krupp, Skoda, Eberhardt și încă câteva alte case ar fi singuri inițiați care le-ar poseda și procura.

Când am afirmat, că în țară se pot face multe lucruri din cele necesare războiului, mi s'a concedat de mulți că în adevăr: trăsuri s'ar putea face, granate de mână poate, dar afete ca să se mobilizeze tunurile Cetății București și ale linii Focșani Nămăloasa Galați devenită nefolositoare în urma demonstrației superiorității tunului față de Cuirasă la Liège Maubeuge etc. și mai ales proiectilele, este imposibil de a se face în țară.

Când am făcut la atelierele portului Constanța primele proiectile în conformitate cu principiile tehnice franceze cei cari ridicaseră obiecțiuni privitoare la putința de a se fabrica proiectile în țară, au concedat că se pot face în țară numai după ce li s'a verificat precizia, dar imediat am înțit vechea îndoeală care o făcuseră asupra marelui preciziei a proiectilelor (0,1—0,057) prin altă îndoeală, nu vor rezista în tunuri.

Făcându-se și această probă s'a inventat altă îndoeală asupra fragmentării lor în bucăți și omogenității materialelor pe care le puteam găsi în țară, în fine după foarte multe probe de tot felul și datorită concursului unei pleiade de distinși ofițeri dela Dir. 8-a Armament și cei care la început făcuseră obiecțiuni se convinseseră că orice fabricație este posibilă în țară și că'n lipsă de mijloace proprii ideale se poate proceda la organizarea unei fabricații pentru ajutorarea armatei chiar și cu mijloacele existente în țară.

Comisia economică de pe lângă Ministerul de Industrie și Comerț, prezidată de răposatul Al. Radovici a îmbrățișat și susținut cea dintâi cu toată tăria ideea de a se pune în serviciul armatei industria din țară.

Marele Ion Brătianu aude de aceste propuneri și încercările care s'au făcut în vederea de a pune industria din țară să contribuie la fabricarea materialului de război, iar Generalul Iliescu -- care era informat de măsurile care se luase în Franța — îmbrățișează ideea organizării industriei publice și privată a țării în ve-

derea fabricării materialului de război și dă dispoziții — în urma sugestiilor făcute de Maier Pascal și subsemnatu — ca să se înființeze de îndată pe lângă Ministerul de Război Div. 8-a Armament — o comisie tehnică industrială. Această comisie a luat ființă legală la 1 Aprilie 1915 și era compusă din Ing. Gr. Strătilescu ca președinte; Maier Pascal, Ing. Bușilă, Ing. Tănăsescu și Ing. Cioc ca membri.

Ministerul supunea acestei comisii toate nevoile de materiale care se iveau și comisiunea studia posibilitățile de a le realiza în industria din țară.

S'au luat măsuri și s'au procedat la organizarea fabricării în țară în stabilimentele existente a următoarelor articole:

afete-chesoane

trăsuri militare de tot felul

granate de mână

explozivi pentru granate de mână,

proectile de oțel și fontă oțelită de 75 și 105 m/m.

iar în stabilimentele care urmau să se înființeze

șrapnele de 75 m/m [Fabricile Cotroceni]

explozivi (tolit și melinit).

În acelaș timp s'a studiat reorganizarea celor 3 stabilimente de artilerie: Arsenal, Pirotechnie, Pulberie, astfel că Arsenalul să poată fabrica: obuze de oțel și de fontă oțelită 1000 pe zi; focoase percutante și cu timp 500 bucăți pe zi; aparate de ochire; trăsuri, afete precum și reparația armelor și tunurilor.

Pirotechnia să poată produce un milion cartușe pe zi.

Iar Pulberăria Dudești să ajungă la o producție de 1000 Kg. pulbere pe zi.

Pentru reorganizarea acestor stabilimente de artilerie s'au dat comenzi industriei private pentru circa 250 mașini unelte de tot felul (strunguri de proectile, mașini de frezat, de găurit, prese, mașini speciale pentru fabricat cartușe, instalații speciale pentru pulberi).

Industria alimentară și a echipamentelor a fost din

nou cercetate, Direcția Intendenței Armatei dând comenzi și preluând asupra sa aproape tot ce se fabricase.

Dar Comisia tehnică industrială de și se mai mărise cu noi membri, nu era decât un organ consultativ de studii și îndrumări, recomandările sale erau puse în execuție de Ministerul de Război prin direcțiunile respective și în special Dir. 8-a Armament.

Lucrările luând o dezvoltare mare la Noembrie 1915 Ministrul de Război de pe atunci, marele om de stat Ion Brătianu face încă un pas înainte, înființând sub conducerea strălucitului Inginer Anghel Saligny, *Direcțiunea Generală a munițiilor*.

În această Direcțiune Generală se înglobează toată organizarea industrială pentru fabricat material de război ce o făcuse Comisia tehnică industrială într'o direcțiune a fabricației în industrie publică și privată și o direcțiune a fabricației în stabilimentele militare.

Pentru aprovizionările din afară se înființează o direcțiune specială a materialelor.

Pentru studii o direcțiune de studii iar pentru mobilizarea personalului un serviciu al mobilizării industriale care lucra în strâns contact cu celelalte 4 direcții și M. S. M.

În ce privește activitatea industrială a țării pentru fabricarea materialului de război Direcțiunea Generală a munițiilor a stabilit de îndată liniile ei mari și a pus toate problemele importante pe care le implică astfel:

a) a revizui stocurile de munițiuni și elemente de munițiuni din depozite luând măsuri pentru armonizarea elementelor astfel încât să dea lovituri complete, comandând în țară sau străinătate elementele lipsă

b) a stabilit care este lista nevoilor de munițiuni pentru fiecare fel de armă și gură de foc, ce lipsuri erau pentru stocul de mobilizare și de ce cantități e nevoie pentru consumația zilnică la război, a studiat posibilitățile de satisfacere a acestor nevoi din afară și din țară

c) a stabilit un program pentru fabricarea în țară a circa 30% din munițiile necesare, mobilizând toată industria capabilă de a lua parte la această producție și a luat măsuri pentru înfăptuirea fabricelor noi dela Cotroceni, Dudești și Lăculețe.

d) a stabilit proiectele și a întreprins demontarea armaturei cetății București și a liniei Focșani-Nămăloasa-Galați și punerea pe afete transportabile a tuturor gurilor de foc de care dispunem.

e) a stabilit programa de fabricație pentru toate materialele necesare armatei de război, în special chesoane de muniții, trăsură de tot felul, arme albe, material de potcovit, tărgi, cartușe, granate, pulbere, explozibile, etc., bazând această fabricație cât mai mult pe materialele aflate în țară.

f) a făcut o catagrafie a tuturor stocurilor de materiale aflate în țară care s'ar fi putut întrebuința pentru fabricarea materialului de război în special fier, aramă, zinc, etc., luând pentru unele măsuri de rechiziționare pe loc, iar pentru altele ex. arama, de adunare a lor la Cotroceni.

g) a stabilit nevoile de materiale prime de satisfăcut prin aprovizionarea din afară și un program de executarea ei în timp potrivit programului de fabricație.

h) a luat măsuri pentru mobilizarea întregului personal tehnic și a meseriașilor necesari pentru conducerea diferitelor fabrici și exploatare industriale procedând și la înființarea de școli practice pentru formarea unora din ei: strungari, ajustori, etc.

In perioada Noembrie 1915—August 1916

Toate aceste lucrări erau în plină desvoltare, luptând cu fel de fel de dificultăți printre care cele mai importante erau lipsa de studii, lipsa de specialiști și lipsa de materii prime.

Lipsa de studiu a întârziat fabricația, dar nu a putut fi o piedică serioasă decât la început.

De îndată după ce lumea militară s'a convins de capacitatea industriei țării de a produce materiale de război, printr'un patriotic concurs al inginerilor și ofițerilor tehnicieni militari s'au rezolvat toate problemele care se puneau la fabricație și trebuiau în prealabil studiate.

Deasemeni lipsa de specialiști pentru execuție a fost ușor înlăturată adunându-se tot ce se găsea în țară cu cunoștinți într'o specialitate, fie din industria privată și publică, fie din industria militară și punându-se fiecare om la locul lui astfel încât să fie în măsură de a îndruma și pe alții și a da posibilitatea ca să se supleze prin oameni din nou adaptații lucrării, lipsa multor specialiști.

De fapt cea mai importantă piedică la dezvoltarea activității industriei țării pentru fabricat materiale de război a fost lipsa de materii prime. Este de ajuns să cităm că lipsea din țară dela fonta nouă și cocsul de turnătorie, care nu se puteau fabrica în țară, până la cele mai neînsemnate materiale pe care le-am fi putut produce în țară dacă din vreme ne-am fi organizat și nu am fi trăit o viață întreagă bazați pe Germania. Ex. derivatele de petrol pentru fabricarea explozibilelor, materialul refractar, vasele de gresie, etc.

Cu toate dificultățile, inamicițiile și lipsa de concurs din afară, cu toată izolarea țării de restul lumii prin intrarea în război a Turciei și tăierea ultimei legături cu străinătatea, industria din țară stimulată și susținută de Direcția Generală a Munițiilor a pornit foarte temeinic la treabă, începând să se organizeze și să producă—întrebuințând materialul care se găsea în țară,—tot felul de material de război.

— Fabricația munițiilor începuse cu fontă veche, oțelul de osii și oțelul special ce se mai găsea la Arsenalul Armatei.

— Fabricația afetelor, chesoanelor și a întregului material necesar pentru organizarea unei însemnate artilerii mobile, cu gurile de foc scoase din cetățile demontate, începuse pe o scară foarte mare cu ajutorul

stocurilor de materiale ce se aflau la diferitele industrii de petrol,

— Fabricarea mașinilor unelte de tot felul și organizarea celor 3 stabilimente de artilerie, precum și a tuturor celorlalte stabilimente cărora li se dăduse comenzi și care fuseseră încadrate și prevăzute să lucreze pentru război, luase un avânt foarte mare.

— La 15 August când izbucnește războiul nostru, Direcția Generală a Munițiilor poate face un bilanț foarte onorabil pentru o activitate de 9 luni, în condițiile și dificultățile pe care a avut să le învingă.

La activul acestui bilanț ea poate trece:

A. *Organizarea fabricării materialului de război la 55 fabrici și ateliere mecanice după cum urmează:*

In 20 fabrici, secții pentru obuze de oțel.

5 fabrici, secții pentru obuze de fontă de mic calibru.

4 fabrici, secții pentru obuze de fontă de calibru mare.

2 fabrici, secție p. focoase

7 » » » elemente de obuze

1 » » » cartușe de infanterie

6 » » » granate de mână

10 » » » afete și reparații de material de artilerie

8 » » » lăzi de muniții, tărgi și piese de lemnărie

20 » » » fabricat trăsuri militare de tot felul

10 » » » paturi de arme

5 » » » material de potcovit

15 » » » mașini unelte

B) *Incadrarea acestor fabrici pentru război, cu circa 20.000 ingineri, tehnicieni și meseriași și înființarea a 8 școli de mecanici strungari cu un efectiv total de circa 1000 mecanici.*

C) *Cunoașterea tuturor stocurilor de materiale existente în țară și adunarea a circa*

150 vagoane aramă veche și

300 » fontă veche etc., la dispoziția industriei pentru fabricat materiale de război.

C. Epoca 15 Aug. 1916 — Noembrie 1916

Declararea războiului deși n'a fost nici o surpriză, fiindcă de mult timp ne deprinsesem cu toții cu ideia că în marea conflagrație europeană se joacă și soarta neamului nostru și că deci mai târziu sau mai de vreme trebuiam să intervenim, a produs totuși enorme perturbări în toată organizația industrială a țării.

Unele corpuri de trupă depinzând de Marele Stat major nu au făcut mutațiile cuvenite pentru mobilizarea pe loc sau în anumite fabrici a anumitor specialiști, alteori excesul de zel al lucrătorilor și frica de sancțiunile militare i-au făcut să părăsească fără învoire fabricile și să se prezinte la regimente, unde mulți au fost reținuți ca indispensabili, perturbând astfel organizarea acestor fabrici.

Rechiziționarea tuturor vehiculelor și animalelor chiar a două zi după mobilizare a produs și ea mare jenă fabricațiunii.

Tăerea legăturilor telefonice a stânjenit și ea cel puțin câteva săptămâni lucrările. Nu puțină depresiune și perturbare au produs avioanele inamice, în special în București unde era cea mai mare activitate industrială. Totuși jena care o produceau fabricilor aceste aeroplan inamice care semănau zilnic moartea în București și aceste Zepeline care tulburau nopțile întregii populații bucureștene, au făcut ca fiecare lucrător să se simtă pe front și au mărit spiritul de solidaritate în vederea înfrângerii inamicului care nu mai cruța nimic în furia lui.

Conștiința că toți facem război, a redublat în sufletul lucrătorilor și personalului din fabrici ardoarea pentru munca productivă și dorința de a produce cât mai mult, cât mai bine.

Intrarea în război a țării a schimbat situația în privința aprovizionărilor și de unde înainte de August 1916 multe stabilimente, în special cele pentru fabricat munițiuni, se pregătiseră să lucreze dar nu puteau produce din lipsa de materii prime pe care nimeni nu voia să

ni le furnizeze, imediat după 15 August au început să sosească în țară din Rusia trenuri întregi de materii prime: oțel, aramă, fier, plumb etc., așa că o eră nouă de lucru părea că se va deschide.

Mobilizarea întregii armate și începerea operațiunilor războinice a avut deci asupra activității industriale o înrăurire foarte mare și a necesitat eforturi foarte mari din partea Direcțiunii Generale a Munițiilor, pentru ca încetul cu încetul să readucă lucrurile la o stare de liniște și activitatea industrială la un ritm potrivit cu timpurile. Incetul cu incetul industriile au luat un avânt special în executarea lucrărilor și putem spune că orice succes sau insucces pe front se putea citi și în sporirea sau reducerea armamentului lucrătorilor în industrie.

Toată viața țării devenise ca un termometru pe care-l influența direct frontul de luptă.

Din nefericire însă soarta războiului pe front a început să ne fie defavorabilă. Perspectivele unei retrageri au început să se vadă clar. După căderea Turtucaiei, amenințarea Constanței și atacurile puternice din Carpați date de Germani.

În Noembrie, după căderea Olteniei, trecerea Dunării de Makenzen și bătălia depe Argeș și Neajlov, tot programul activității productive a fost răsturnat și în locul acestei activități s'a născut altă preocupare, aceea a evacuării mijloacelor de producție; a materialelor prime; a mașinilor și în ultimul moment a însăși lucrătorilor și personalului uzinelor.

Nu cred să fie industriaș care să fi participat la tragedia retragerii industriei mobilizate pentru război, din Octombrie, Noembrie și Decembrie 1916 care să nu-și amintească cu toată groaza și durerea în suflet momentele de grea îngrijorare și de înaltă preocupare patriotică, când sub impresia bubuitului continu al tunului, erau forțați să facă planul desfacerii a tot ce făcuseră cu drag și avânt pentru țară, să se pregătească pentru bejanie pe drumuri necunoscute, spre Moldova tuturor nădejdlor și în ultimul moment, când totul era pierdut,

chiar cu mâna lor însăși sau sub ochii și controlul lor, să distrugă tot avutul lor industrial ce nu se putea evacua, pentru a nu prejudicia interesul țării, servind armatei inamice.

Dacă retragerea armatei era o operațiune dureroasă și impresionantă în modul ei de efectuare, luptând în fața unui inamic redutabil, operațiunea retragerii industriale a fost după părerea mea cea mai grozavă catastrofă care s'a putut imagina.

Zeci de mii de lucrători, rău îmbrăcați, rău încălțați învinși fără a fi văzut pe inamic în față, fără a fi luptat cu el direct, porniți în lungi convoaie sub comanda șefilor lor, prin ploaie și noroaele șoselelor și drumurilor desfundate, unde? un singur cuvânt — spre Moldova.

Trenuri de sute de vagoane pline cu tot ce s'a putut ridica din fabrici, trase de locomotive neputincioase, se retrăgeau ca melcul încet și nesigur spre aceeași Moldova.

În urmă foc, pârjol și bubuituri — se distrugeau mașinile și instalațiile industriale ca și materialul de război ce urma să cadă în mână inamicilor; odată cu ele, par'că se înmormântau toate speranțele activității industriale ce înflorise în sufletele noastre cu ocazia organizării industriale și a începerii sosirii mijloacelor din Occident prin Rusia.

Din Octombrie și până în Decembrie 1916, activitatea productivă a industriei țării a fost aproape suspendată, în orice caz foarte rău tulburată de ordine și contraordine de evacuare, produse și ele de succesele trecătoare sau înfrângerile dureroase de pe front.

Cataclismul evacuării și scoaterea din serviciu a industriei țării din Octombrie—Decembrie 1916, s'a produs tocmai când industria se pregătise și era capabilă să producă mai mult, având materialele prime mult așteptate și când atacase și era în curs să execute următoarele comenzi importante care trebuiau să fie gata la 1 Noembrie 1917.

Complectarea a circa :

0.5 milioane lovituri de artilerie de diferite calibre,
proectile, focoase, tuburi, cartușe.

35 mil. cartușe de 6,5 mm

10 » » » 10 mm

1 » granate de mână.

828 afete de artilerie.

5412 trăsuri diferite.

10000 lănci.

22000 baionete pentru cavalerie.

50000 pumnale de artilerie.

20000 foarfeci pentru tăiat rețele de sârmă

104000 paturi de aramă.

630 scuturi pentru tunuri.

circa 500 mașini unelte diferite.

» 200000 lăzi diferite pentru muniții.

» 90 mil. caele.

» 32 mil. colți și

10 mil. potcoave.

Aceste comenzi reprezentau ca muniție toate complectările stocurilor de război, iar ca armament organizarea întregului material de care dispunea țara.

Dela 1 Aprilie 1917 industria țării sporită cu noile stabilimente dela Cotroceni, Dudești, și Lăculețe trebuia să producă 10000 proectile pe zi, adică 1/3 din totalul nevoilor.

2 mil. cartușe de infanterie pe zi, adică stocul de acoperire a tuturor nevoilor.

10 mii granate de mână, 1/2 din cantitățile de explozivi și pulberi, precum și tot materialul diferit de care mai avea nevoie armata: căruțe, material de potcovit etc.

S'ar putea face o perfectă paralelă între situația materială și sufletească din industria mobilizată pentru război în ajunul evacuării și cea a armatei renăscută și refăcută în Moldova în momentul opririi ofensivei dela Nămolosa și Mărăști.

Evacuarea făcută în grabă, cu toate dispozițiile riguroase și energice ce s'au luat de către Direcțiunea Munițiilor, s'a făcut cu pierderea a foarte multe materiale prime, semifabricate și fabricate,—cele mai multe din trenurile de evacuare fiind capturate de inamic,—totuși și industria țării ca și toate celelalte oșeloane ale armatei a fost învinsă dar nu distrusă, s'a retras cum a putut în Moldova și în Rusia, unde, cum vom vedea în cele ce urmează, s'a organizat și a continuat a da concursul său armatei tot timpul cât ea a fost în război.

(Va urma).

Protecția populației civile contra gazelor de luptă.

Maior Inginer D. VASILIU

La 16 Ianuarie a. c. s'a întrunit, prin grija comitetului internațional al Crucii Roșii, la Bruxelles, o comisie internațională de experți, pentru a studia problema protecției populației civile contra gazelor de luptă.

Comisiunea a fost compusă din 7 chimiști, 4 ingineri, 9 medici militari, 3 ingineri pompieri, 1 aviator, 9 reprezentanți ai Crucii Roșii, 5 administratori, 2 reprezentanți ai muncitorilor și 2 industriași, reprezentând 15 țări. Printre dâșii se întâlnesc numele cunoscute ale acelor care se interesează în chip special de această chestiune.

Din partea noastră n'a fost nici un reprezentant.—Și putea să fie.

După ce D-l Velghe, fost Ministru și Vice Președintele Crucii Roșii Belgiene, a prezentat comisiei un interesant și variat program de lucru, ea s'a împărțit în trei sub-comisiuni de studii:

Subcomisiunea A, compusă din chimiști și ingineri, sub președinția D-lui A. Meyer profesor la «Collège de France», însărcinată să studieze, mai ales, amenajarea diferitelor construcțiuni pentru adăpostirea populației civile contra gazelor de luptă;

Subcomisiunea B, prezidată pe rând de Generalul olandez Schryver și profesorul universitar belgian Erculisse, însărcinată cu problema protecției indivi-

duale și mai cu seamă cu confecția măștilor și a îmbrăcăminte de protecție;

Subcomisiunea C, compusă din reprezentanții Crucii Roșii, din reprezentanții orașelor și comunelor, muncitorilor, industriașilor etc., sub președinția Generalului belgian Dr. Wilmaers, care a fost însărcinată cu chestiunea organizării generale a protecției populației civile contra războiului chimic.

Pentru chestiunile din program, cari au interesat două subcomisiuni, acestea s'au adunat, fie sub președinția D-lui Mayer, fie sub aceia a D-lui profesor Erculisse.

După trei zile de lucru, s'a ajuns la concluziile ce urmează și cari reprezintă tocmai desvoltarea programului de lucru al Comisiunii.

I. Măsuri tehnice de protecție.

Recomandății generale.

Bazată pe învățămintele ultimului război, comisiunea socotește că, procedeele războiului chimic pot varia și că materiile toxice de azi pot fi cu totul diferite de cele viitoare.

Pentru că nu putem fixa, depe acum, punctele teritoriului, cari vor forma obiectivele în războiul chimic viitor, măsurile de protecție trebuiesc întinse la întreaga suprafață a teritoriului național.

Nu este cazul să se distingă populația civilă din zona de luptă și cea din spatele zonei, în ceiace privește măsurile tehnice de protecție colectivă.

A. Organizarea protecției colective.

1. Ce localuri pot servi ca adăposturi.

Cum este imposibil de prevăzut dacă atacul populației va fi făcut cu gaze și nu și cu explozivi, adăposturile contra gazelor trebuie să reziste și la bombardamentele cu explozivi.

Așa dar amenajarea acestor localuri trebuie să permită în acelaș timp:

— posibilitatea de rezistență contra bombardamentelor;

— Protecția contra mijloacelor războiului chimic.

Pivnițele, subsolurile și lucrările subterane răspund mai bine ambelor cerințe.

Dacă se amenajează construcțiile la suprafață, populația trebuie încunoștințată că aceste lucrări sunt cu mult mai vulnerabile.

Este preferabil să amenajăm adăposturi subterane care să cuprindă 10—12 persoane. Adăposturile mai mari sânt mai puțin recomandabile.

Ordinea de preferință a construcțiilor, care urmează să fie amenajate este:

— localurile cari pot rezistă la bombardamentele cu explozivi sau pivnițele creiate, în special, pentru acest scop;

— pivnițele de capacitate mică;

— pivnițele de capacitate mare;

— construcțiile la suprafață și mai ales casele, apoi încăperile destinate scărilor este, acestea din urmă fiind cele mai vulnerabile.

2. Protecția contra gazelor neperzistente.

La cazuri de nevoie urgentă, se pot amenaja adăposturi provizorii, astupând deschiderile pivnițelor și subteranelor cu ajutorul panourilor de pânză muiată sau preparată în chip special.

Intrările în pivnițe trebuiesc închise prin două pânze, despărțite printr'un interval și formând o saltea; totuși, protecția obținută este insuficientă.

S'ar putea amenaja totuși un adăpost protector contra gazelor neperzistente, făcându-l aproape etanș și creind în interior o suprapresiune de circa 10 mm. coloană de apă în raport cu presiunea exterioară.

Această suprapresiune poate fi creiată cu ajutorul unui motor electric sau de mână.

Comisia socotește că Crucea Roșie trebuie să studieze un asemenea ventilator și modul cum motoarele actuale întrebuințate pentru nevoile casnice ar putea folosi pentru mișcarea ventilatoarelor.

Aerul destinat pentru sporul de presiune trebuie captat cât mai de sus și filtrat.

Filtrarea poate să fie mecanică, fizico-chimică, mai ales cu ajutorul cărbunilor activi sau neutralizare chimică. Uneori se poate prevedea condensarea, prin răcire, a materiilor toxice.

Se pot construi, și din timp de pace, adăposturi speciale, pentru protecția copiilor, bătrânilor, bolnavilor

etc. cari să se închidă hermetic și în care să se găsească o provizie de oxigen sau materii generatrice de oxigen, reînnoite din timp în timp,

3. Protecția contra gazelor persistente.

În cazul atacului unei localități prin gaze persistente, cum de exemplu e hiperita, este nevoie:

— ca localurile și adăposturile gazate să fie evacuate imediat;

— ca persoanele atinse să fie duse direct la posturile de gazați, fără a pătrunde în adăposturile publice;

— ca să se facă desinfecția imediată.

În acest scop, adăposturile trebuie să fie prevăzute cu o cantitate de substanțe neutralizante, ca clorura de calciu, permanganatul de potasiu etc. Crucea Roșie trebuie să studieze mijlocul de a conserva aceste provizii.

Dacă într'un adăpost pătrund gaze, trebuie să răspândim, în aer substanțe neutralizante, cu ajutorul unui aparat pulverizator sau cu mijloace detectoare.

Un consemn scris vizibil și nealterabil trebuie să arate măsurile ce trebuiesc luate în cazul unui atac cu gaze.

Comisia recomandă Crucii Roșii să deschidă un concurs internațional în scop de a se putea determina reactivul ideal care să desvăluie prezența hiperitei.

4. Recomandații ce trebuiesc observate în cazul construcțiilor noi ¹⁾

În toate construcțiile noi să se prevadă subterane și subsoluri. Deschiderile acestor pivnițe vor trebui să fie umplute sau să fie transformate în intrări cu saltele neutralizante.

La nivelul solului și separând pivnițele de suprastructură, trebuiește prevăzută o dală de beton armat, ciment, etc.

În măsura posibilului, dale de acest gen vor fi stabilite la fiecare etaj și la acoperiș.

Încăperea destinată pentru scară (colivia scării) va fi constituită, pe cât e posibil ca un fel de coș, făcută din materiale rezistente, ca betonul armat.

¹⁾ N. B. În chiar timpul când legea pentru încurajarea construcțiilor era în discuția Parlamentului, scriam în ziarul «Universul» (9. IV. 927), rândurile de mai jos, care n'au fost ținute de loc în seamă; îmi fac o datorie de conștiință de a le repetă, pentru ca oamenii de meserie să fie

Canalizările de apă și gaz trebuie să fie făcute în afara acestor colivii; din contra canalizarea electrică și tubul de aerisire, pe unde să se poată aduce aer în aparatul filtrant, vor fi puse în această încăpere a scării.

În amenajarea orașelor, se recomandă să facem in-

scuțiți de blestemele copiilor noștri, victimele sigure ale războaelor chimice viitoare.

Legea construcțiilor și apărarea națională

Alături de preocupările financiare, de îlesnirile de credite, de materiale și de avantajele fiscale se caută a se realiza prin legea construcțiilor, trebuie să se adauge încă una tot atât de importantă: aceia privilegiate la apărarea națională.

Intr'adevăr războiul trecut ne-a spus lămurit orientarea celor viitoare.

Cu câtă emoție nu ne amintim de brutalele atacuri aeriene date de zburătorii mării «Kulturi»!

Cât de dureroase ne-au fost zilele în cari, noi cei de pe front, primeam repetate știri dela cei de-acasă, a căror siguranță numai era garantată prin depărtarea de linia de luptă, când ni se anunța că atâția copii, mame, și bătrâni au căzut pradă avioanelor purtătoare de moarte!

Cât de rare erau atunci afișele lipite de zidurile Capitalei în care se citeau rândurile: «Casă cu pivniță bună contra bombardamentului aerian»!

Au trecut de-atunci ani și blestemele celor dezarmați s'au stins cu dânsii!

Odată cu anunțarea proiectului de lege a construcțiilor, răsună, fără vrerea noastră, amintirea acelor zile!

Suntem încredințați că și în războaiele viitorului, câmpul de luptă nu va mai avea adâncime terestră! Loviturile aeriene vor produce răni adânci în masa populațiunii nebeligerante.

Datori suntem să luăm măsuri de pe-acuma. Ne-or fi lipsind alte mijloace, dar nu și puțința de a ne spori capacitatea de protecție a locuințelor noastre contra acestor noi lovituri probabile.

Alături de planurile terestre de amenajarea orașelor, gândul meu merge la *planuri pentru amenajarea subsolului locuințelor*.

Războiul viitor trebuie să găsească populația noastră de-acasă aproape de subteran — de tainițe — puternice, antiaeriene și antigaz.

Se impune dar, ca în legea de încurajarea construcțiilor să se prevadă și obligația ca statul și particularii să construiască în subsolul clădirilor noi și câte o *pivniță puternică*, ale cărei dimensiuni să fie raportate la volumul construcției.

Pentru moment, s'ar putea admite ca suprafață minimă de pivniță antiaeriană, a 60-a parte din numărul ce reprezintă în mc volumul clădirii. Construcțiile numai cu parter și cu o suprafață de 140 m clădită să fie scutite de această măsură. Ceva mai mult: Chiar proprietarii construcțiilor existente pot să fie obligați a construi asemenea adăposturi, dacă capacitatea lor întrece limita minimă ușor de hotărât.

Se vor putea astfel creia prin intervenția statului depozite de materiale antigaz, pentru a nu fi surprinși de atacurile aeriene, rapide și otrăvitoare. Modul de construcție a acestor pivnițe se cunoaște.

Apărarea națională dictează aceste măsuri de prevedere.

Universul, 9 IV 927.

vulnerabile, cât mai mult posibil, centralele și rețelele distribuitoare. E necesar să putem secționa rețeaua de canalizări, pentru a limita desordinile.

Municipalitatea trebuie să știe că pavajele de lemn se pot impregna ușor cu corpuri toxice. Pavajul mineral, fără pori, se desinfectează mai cu ușurință de cât oricari altele.

5) Formarea echipelor de desinfectare.

Trebuie format un personal însărcinat cu desinfec-tarea, diferit de cel sanitar, căruia îi revine misiunea de a îngriji de gazați. Acest personal poate fi recrutat din personalul de curățire al orașului, din membrii disponibili ai asociațiilor sportive, voluntari etc.

În centrele unde sunt corpuri organizate de pom-pieri, serviciul acesta le revine, în total sau în parte.

Personalul echipelor trebuie prevăzut cu înbrăcăminte și mijloace adecvate.

El trebuie să aibă o instrucție specială, încă din timp de pace.

6) Depozitarea și întreținerea aparatelor și înbrăcămintei echipelor de desinfectare.

Aparatele și înbrăcăminte echipelor de desinfectare, e de dorit, ca să fie realizate din timp de pace. În ce privește măștile, s'ar putea procura deocamdată din industria privată.

Aceste materiale fiind consumabile, trebuiesc și în-locuite, prin grija stațiilor de ajutor, care trebuie să dispună de personal suficient.

7) Protecția produselor alimentare depozitate și a apei de băut.

Produsele alimentare trebuiesc repartizate în locuri cât mai numeroase și așezate în adăposturi sub paza unui personal cunoscător. Această recomandare vizează mai ales depozitele diferitelor stabilimente publice și spitalelor.

Comisia cere Crucii Roșii să studieze măsura în care, alimentele atinse de gaze toxice, pot fi recuperabile.

Orice cantitate de apă atinsă de gaze trebuie elimi-nată din consumație. Populația trebuie înștiințată că singură fierberea apei otrăvite este insuficientă pentru

a mai fi consumată. Crucea Roșie trebuie să studieze mijloacele de desinfectare ale apei contaminate.

8) Protecția stocurilor de materii importante.

Toate stocurile de materii nealimentare, dar de mare importanță, cum sunt pansamentele, trebuiesc păstrate în condițiunile arătate mai sus.

9) Depozitele cu produse antigaz.

Mai ales în spitale trebuie să se constituie, de pe acum, depozite de produse antigaz ca: clorură de calciu, permanganat de potasiu etc.

B. Organizarea protecției individuale.

Recomandație generală.

Populația se poate împărți în :

a) populația *activă*; și

b) populația *pasivă*.

Populația *activă* cuprinde agenții serviciilor publice ca: polițiști, pompieri, echipele de desinfectare și evacuare, membrii Crucei Roșii etc.

Populația *pasivă* e aceia care poate fi sustrasă atingerii cu produse toxice, prin măsurile de protecție colectivă.

Populația *activă* trebuie prevăzută cu cele mai perfecționate aparate de protecție individuală, pe când cea *pasivă* trebuie să aibă aparate de protecție individuală simplificate, cari să le permită salvarea vieții.

1) Aparate filtrante și izolante.

Nu toată populația civilă poate fi prevăzută cu măști individuale. Ar costa peste măsură de mult, apoi mai trebuie să ținem socoteală de vrâsta diferitelor elemente civile, starea lor psihologică, educația lor etc.

2) Imbrăcăminte protectoare.

Personalele cari vin în contact imediat cu rezultatele unei bombardări cu obuze toxice trebuiesc prevăzute cu atare imbrăcăminte. Intră în aceasta categorie: pompierii și personalul echipelor de desinfectare și evacuare.

Astăzi nu se cunoaște o îmbrăcămintă protectoare eficientă.

3) Ingrijirile hyperitaților.

Ar fi necesar să se prevadă în fiecare oraș, stabilimente hidroterapeutice, în cari să se permită îngrijirea celor atinși de hyperită.

Populația civilă trebuie să știe că acțiunea hyperitei nu se manifestă imediat și că în cazul atingerilor ușoare, băile calde, spălăturile cu ajutorul oxidanților etc. pot să aibă o eficacitate oarecare, dacă sânt aplicate fără întârziere.

C. Controlul fabricației și distribuției aparatelor de protecție individuală și a construcției adăposturilor colective.

Recomandăție generală.

Trebuie constituite organe speciale, competente, cari să controleze eficacitatea aparatelor și construcția și amenajarea adăposturilor antigaz.

II. Dispoziții tactice.

1) Impărțirea țării în zone periculoase.

Din cauză că nu se cunoaște încă întinderea zonelor în care populațiile ar putea fi atacate cu gaze, deocamdată, tot teritoriul național poate fi considerat vulnerabil.

2) Organizarea unui sistem de alarmă și de semnalizare.

Fiecare țară trebuie să-și organizeze un sistem particular de alarmă.

3) Organizarea transporturilor (material și personal) pentru a evacua o parte din populație în momentul alarmei.

Această chestiune depășește puterile Crucii Roșii și este de resortul guvernelor.

4) Formarea echipelor de ajutor.

Echipele de ajutor trebuiesc constituite mai ales din personalul Societăților voluntare de ajutoare, care trebuie să fie înzestrat cu aptitudini fizice și să aibă o instrucție specială.

5) Organizarea posturilor de ajutor.

Sunt două feluri de posturi de ajutor :

a) posturi de prim ajutor, constituite din adăposturi mari, dar puternic ventilate pentru a alunga emanațiile cari se pot degaja din persoanele atinse. Ele trebuie să fie aprovizionate cu oxigen comprimat și cu aparate de inhalație.

Crucea Roșie trebuie să studieze de pe acum materialul medical al acestor posturi ;

b) posturi de desinfectarea persoanelor atinse de gaze perzistente.

Aceste posturi trebuiesc prevăzute, pe de o parte cu aparate de desinfectarea îmbrăcămintei, iar pe de alta cu dușuri numeroase, pentru spălatul victimelor.

Când se fixează locul posturilor de ajutor, trebuie să ne gândim la faptul că victimele vor trebui transportate deseori culcate. Va trebui deci, mai ales dacă nu dispunem de material de transport din belșug, să așezăm posturile de ajutor pe lângă localele unde victimele vor putea fi îngrijite, sau încă să înmulțim aceste posturi sau chiar să le legăm cu prin subterane.

Se recomandă municipalităților că, pentru evacuarea gazaților, cari nu vor putea fi protejați individual, să întrebuițeze vehicule etanșe, în care să se poată crea o suprapresiune cu aer comprimat sau oxigen.

Posturile de ajutor publice, în orașe, vor putea fi așezate în locale vaste și având la dispoziție apă din belșug, mijloace de transport și telefon. Garajele de automobile sunt foarte bune.

6) Stabilirea unui plan local de măsurile ce trebuiesc luate în caz de alarmă sau în așteptarea unui atac iminent.

Un plan care să stabilească măsurile de luat în cazul unui atac de gaze, trebuie întocmit de autoritățile competente. El trebuie să cuprindă :

a) protecția centralelor și canalizațiilor de orice fel : apă, gaz, electricitate, canal etc.;

b) desemnarea localelor ce trebuie să servească pentru adăposturi și transformarea lor; construcția adăposturilor speciale;

c) reparația și protecția stocurilor materiilor alimentare, a materiilor importante, protecția apei de băut;

d) desemnarea localelor cari pot servi ca posturi de ajutor pentru gazați și transformarea lor în posturi de ajutor;

e) desemnarea localelor cari pot servi de ambulanțe, de spitale și transformarea lor;

f) formarea echipelor de desinfecție și de evacuare;

g) constituirea stocurilor de material de desinfecție;

h) mijloacele de transport și mai ales indicarea drumurilor adăpostite;

i) semnale de alarmă, consemne de poliție, consemnele pompierilor. Consemnele ce se dau populației, trebuiesc prevăzute și preparate din vreme, pentru a fi aduse la cunoștința publicului prin toate mijloacele cât mai iute posibil.

7. Educația populației în vederea disciplinei contra gazelor.

a) *Educarea publicului.*

Trebuie să acționăm tot ceiace îndepărtează panica din public, în cazul că inamicul întrebuințează arma chimică.

Publicul trebuie încunoștințat și educat din timp de pace, în sensul că sunt mijloace de protecție și de tratament suficiente contra atacurilor de gaze și că poate privi războiul chimic fără teamă.

b) *Formarea cadrelor de instructori.*

Este necesar ca guvernele să ia măsuri pentru a forma personalul instructor. Se pot însărcina comisiile mixte naționale, de cari se va vorbi mai jos.

c) *Exerciții practice.*

Nu e recomandabil a se face exerciții practice cu publicul, fiindcă pot aduce inconveniente de ordin moral.

Problema trebuie tratată într'un chip mai general; trebuie să se obișnuiască publicul a fi disciplinat în cazul unei nenorociri (incendiu, inundații etc.).

Crucea Roșie poate da un ajutor eficace în această

privință, prin Crucea Roșie a tinereții și asociațiile sportive.

În ce privește partea activă a populației, ea trebuie instruită practic, cum sunt în prezent echipele de pompieri.

III. Dispoziții generale.

1. Constituirea comisiilor mixte naționale

Sub auspiciile Crucii Roșii naționale trebuie să se constituie o comisiune mixtă națională, compusă din reprezentanții autorităților și grupărilor sociale interesate în special cu protecția populației civile contra gazelor de luptă.

2. Colaborarea cu autoritățile civile

Societățile naționale ale Crucii Roșii trebuie să ia măsurile necesare, pentru ca să poată colabora cu autoritățile și grupările sociale, în vederea protecției individuale și colective a populației civile, cum și pentru îngrijirile ce trebuiesc date victimelor gazate.

Se recomandă următoarele măsuri:

- Împrăștierea învățămintelor necesare populației;
- formarea personalului de ajutor și a echipelor de dezinfectare și de evacuare;
- recensământul construcțiilor menite să servească ca adăposturi;
- Amenajarea adăposturilor colective;
- Aprovizionarea cu material de perseverență și de ajutor;
- Organizarea de localuri unde să se poată da îngrijiri gazaților (posturi de ajutor, spitale, stabilimente de băi etc.).
- Organizarea de laboratoare pentru studiul produselor toxice, întrebuințate de inamic și mijloacele de protecție.

3. Măsuri privitoare la învățământ și propagandă.

a) Crucea Roșie națională trebuie să instruiască populația civilă și să-i întrețină cunoștințele în acest sens.

Învățământul se poate face în școli, în diferitele instituții, în organizațiile muncitorești, cum și prin publicațiuni. în cari să se arate descrierea aparatelor simple și modul lor de procurare sau confecționare.

b) Se va stabili de fie care Cruce Roșie națională un program de învățământ, relativ la măsurile de protecție contra efectelor războiului chimic.

c) Comisia socoate că și în Facultăți este indispensabil acest învățământ.

4) Pregătirea de broșuri de popularizare

Crucea Roșie națională trebuie să întocmească o broșură de popularizare cu cât mai multe figuri, pentru a o răspândi în masele populare și asociațiile muncitorești cu emblema Crucii Roșii.

5) Centralizarea documetărei.

Comitetul internațional al Crucii Roșii va trebui să centralizeze toate informațiile utile pentru protecția populațiilor civile, ca de ex:

— toate publicațiile relative la protecția contra războiului chimic;

— tot ce ce raportă la progresele noi din industrie ca: recuperarea solvanților volatili etc. cu cari interesează protecția contra gazelor toxice;

— măsurile noi întrebuintate în diferitele industrii, unde se lucrează într'o atmosferă plină de gaze deletere.

Subliniind importanța chestiunelor enumerate, ne putem întreba: Ce face Crucea Roșie Română?

NOTE

Notatiunile uzuale derivând din sistemul metric *)

Inginerul A. Bouvier a întocmit un tabel de notațiile uzuale derivând din sistemul metric zecimal, care e recomandat de Societatea Inginerilor francezi.

Tabelul e urmat de câteva reguli de nomenclatură întocmite de D-l Paul Janet, Directorul Școalei Superioare de Electricitate.

Măsuri de lungime

megametrul (1 000 000 m)	. Mm
miriametrul (10 000 m)	. mam
kilometrul	. km
hectometrul	. hm
decametrul	. dam
metrul	. m
decimetrul	. dm
centimetrul	. cm
milimetrul	. mm

Măsuri agrare

hectarul	. ha
arul	. a
centiarul (= 1 m ²)	. ca

Măsuri silvice

decastarul	. das
sterul (= 1 m ³)	. st

Măsuri de masă și de greutate

tona (1000 kg)	. t
chintalul metric (100 kg)	. q
kilogramul	. kg
hectogramul	. hg
decagramul	. dag
gramul	. g
decigramul (1 carat=2 dg)	. dg
centigramul	. cg
miligramul	. mg

Măsuri de capacitate

kilolitrul (= 1 m ³)	. kl
hectolitrul	. hl
decalitrul	. dal
litru	. l
decilitrul	. dl
centilitrul	. cl
mililitrul (= 1 cm ³)	. ml

Alți simbolii uzuali

metrul pătrat	m^2	centima	c
centimetrul pătrat	cm^2	caloria mică (gram gradul) .	cal
metrul cub	m^3	caloria (kilogram-gradul) .	kcal
centimetrul cub	cm^3		sau mth
kilogrammetrul	kgm	termia (tona gradul) . . .	th
calvaporul	ch	ora	h
cal-ora	ch.h	minuta	mn
francul	f	secunda	s

Măsurile electrice

voltul	V	wattul	W
amperul	A	hectowattul	hW
kilovoltamperul	kVA	hectowattora	hWh
ohmul	Ω	kilowattul	kW
megaohmul	M Ω	kilowattora	kWh

Numere fracționare. Virgula desparte numărul întreg de fracția zecimală. Numărul fracționar este urmat de simbolul unității pe care-l reprezintă: de ex. 1,25 f.

Numerele de mai multe cifre, se scriu pe grupe de câte trei cifre, despărțite printr'un spațiu gol:

$$1\ 000\ 000\ m = 1\ 000\ km \quad 75\ 000\ W = 75\ kW \quad 1\ 020,25\ f.$$

Regule de nomenclatură.

1°. Când o mărime este produsul altor două, numele unității acestei mărimi se formează astfel: *în limbajul vorbit*, alăturând, fără a interpune vreun cuvânt, numele unităților celor două mărimi; iar *în limbajul scris*, alăturând cele două nume, fie fără separație, fie despărțite printr'un punct, semnul înmulțirii. Ex.: Lucrul mecanic este produsul unei forțe printr'o lungime. Dacă se ia ca unitate de forță kilogramul, iar ca unitate de lungime metrul, unitatea de lucru mecanic este kilogrammetrul sau kilogrammetrul. Dacă luăm (în sistemul C. G. S.) ca unitate de forță dyna și ca unitate de lungime centimetrul, unitatea de lucru mecanic este dynacentimetrul (1 dynă. centimetru = 1 erg).

2°. Când o mărime este câtul altor două, numele unității acestei mărimi este: *în limbajul vorbit*, alăturând numele unităților celor două mărimi între care se intercalează cuvântul *pe*, iar *în limbajul scris*, separând aceste nume fie prin două puncte (:), fie printr'o liniuță orizontală, cele două nume fiind așezate în formă de fracție (—), fie printr'o liniuță oblică

(/). Ex.: o viteză e câtul dintre un spațiu și un timp; dacă luăm ca unitate de lungime *metrul* și ca unitate de timp *secunda*, ceiace se poate scrie: $\text{metru}:\text{secundă}$, $\frac{\text{metru}}{\text{secundă}}$, sau $\text{metru}/\text{secundă}$, nu însă $\text{metru}.\text{secundă}$ care ar fi un produs și nu un cât și nici $\text{metru}.\text{secundă}$, care nu intră în nici una din regulile de mai sus.

3°. Când o mărime este în acelaș timp produsul mai multora și câtul mai multor altele, se aplică, întocmai, regulile precedente. Ex.:

a) O rezistivitate este produsul unei rezistențe pritr'o suprafață, împărțit printr'o lungime. Dacă luăm ca unitate de rezistență ohmul, ca unitate de suprafață cm^2 și ca unitate de lungime cm, atunci unitatea de rezistivitate este $\text{ohm}.\text{cm}^2$ pe cm, sau $\text{ohm}.\text{cm}^2/\text{cm}$, sau pe scurt $\text{ohm}.\text{cm}$.

Dacă se luă ca unitate de suprafață mm^2 și ca unitate de lungime km, atunci unitatea de rezistivitate este $\text{ohm}.\text{mm}^2$ pe km, sau $\text{ohm}.\text{mm}^2/\text{km}$.

b) Mobilitatea unui ion electrolitic este raportul vitezei acestui ion prin câmpul ce o produce: dacă viteza e exprimată în cm/sec și câmpul în volt/cm , atunci mobilitatea va fi exprimată în *centimetru pe secundă pe volt pe centimetru* ($\text{cm}/\text{sec}/\text{volt}/\text{cm}$), sau prescurtat în *centimetru pătrat pe voltsecundă* ($\text{cm}^2/\text{V}.\text{sec}$).

Ca urmare a celor ce preced, expresiunile și notațiile, ca de exemplu: $\text{km}.\text{oră}$, kilometru-oră, ca unitate de viteză; tur minută, tur—minută ca unitate de viteză unghiulară, trebuie să fie părăsite și înlocuite prin expresiunile km pe oră (km/h), și tur *pe* minută (tour/min), cuvântul *pe* netrebuind să fie niciodată omis din limbajul vorbit.

Alt exemplu: nodul este o unitate de viteză întrebuințată în marină, fiind viteza de o millă pe oră (1 millă/oră sau $0,5144 \text{ m}/\text{sec}$). Expresiunea obișnuită „nod pe oră” este deci vicioasă și reprezintă o accelerație și nu o viteză.

Pentru motive analoage, expresiunile: viteză orară, viteză pe oră, etc., trebuiesc proscrise cu desăvârșire.

Maior Inginer VASILIU

Doc plutitor pentru baza navală engleză dela Singapore

Un nou doc plutitor, unul din cele mai mari existente, a fost terminat în Decembrie 1927 și urmează a deservi baza navală din Singapore.

El are o putere de ridicare de 54.000 tone la o lungime de aproape 260 m (850 ft). Docul a fost proiectat de Sir W. G. Berry, Director al Construcțiilor Navale al Amiralității și construit de Swan Hunter & Wigham Richardson Ltd. la Wallsend-on-Tyne, în mai puțin de un an de zile.

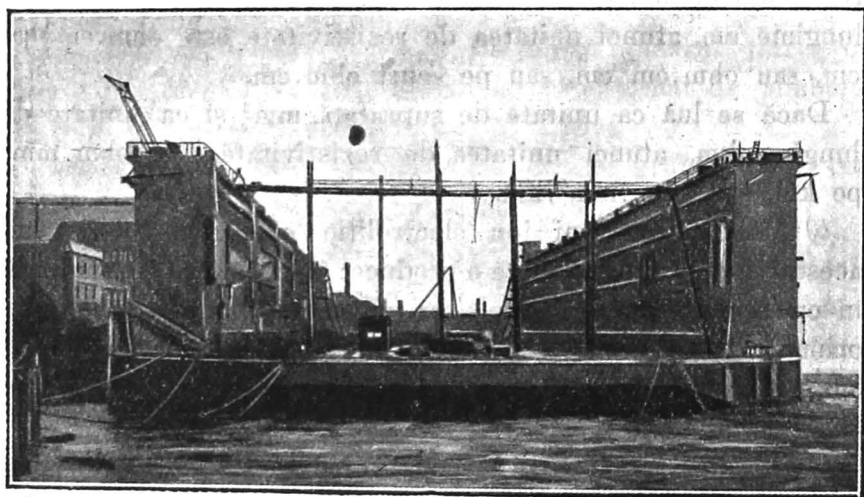


Fig. 1.

Figura 1 (reprodusă după Engineering din 10 Ianuarie a. c.) arată o vedere frontală a docului. În construcția lui au intrat cca. 20.000 tone de oțel.

Pompele docului sunt înzestrate cu motoare electrice cu ax vertical și totalizează o putere de 1440 cai putere, în 3 motoare de 300 cai fiecare, 2 de 180 cai și 2 de 90 cai.

Figura 2 reprodusă după aceeași revistă, ca și mare parte din datele de mai sus, arată puntea superioară a docului, în fund văzându-se cabina de comenzi electrice.

Acest doc este destul de aproape de cel mai mare doc plutitor existent, cel dela Southampton cu o putere de ridicare de 60.000 tone, având peste 290 m lungime (960 ft.).

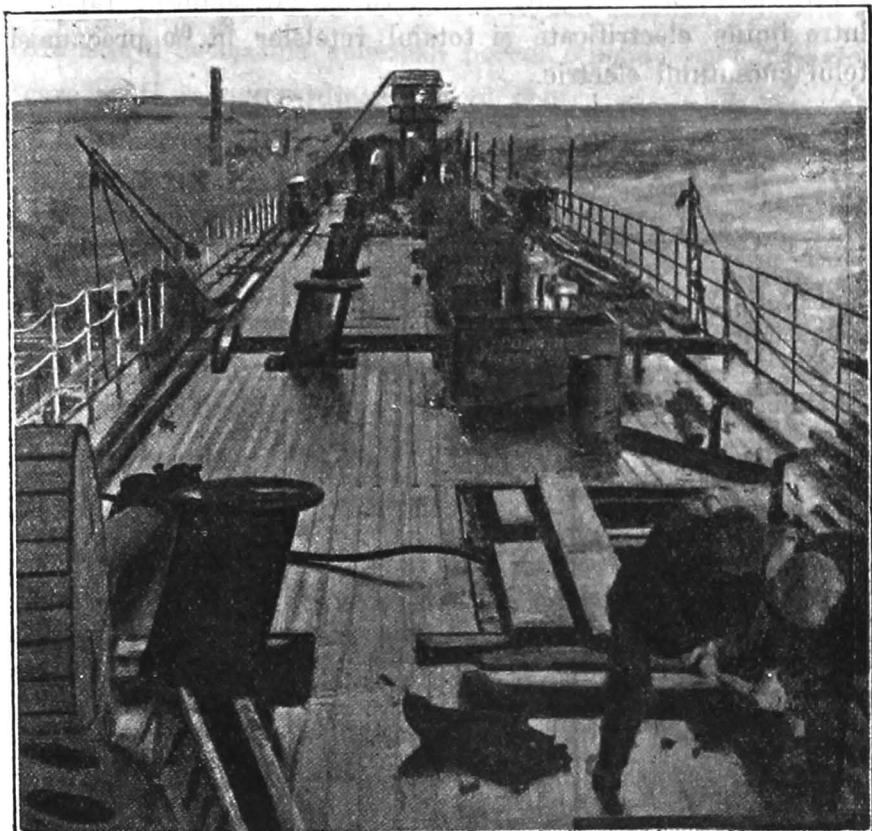


Fig. 2.

Docul destinat bazei navale a fost încredințat spre transportare prin remorcare la cca. 8500 mile depărtare, societăților L. Smith & Co. și International Tug Company din Rotterdam.

Docul e făcut din 7 secții iar pentru transport se fac 2 corpuri.

Inginer SERGIU PAȘCANU

Electrificarea Căilor Ferate

Din tabloul de mai jos rezultă starea electrificării căilor ferate principale în diferitele țări, specificându-se raportul între liniile electrificate și totalul rețelelor în ‰ precum și felul curentului electric.

Ț A R A	Lungimea electrificată km	‰ din totalul relelei	C U R E N T
Elveția	1566	26,2	Monofazic
Austria	622	9,4	»
Italia	1600	7,7	Trifazic
Suedia	926	5,9	Monofazic
Norvegia	206	5,9	»
Olanda	115	3,3	Continuu
Chili	255	2,9	»
Germania	1445	2,7	Monofazic
Franța	1060	2,0	{ Monofazic și continuu
Ungaria	143	1,5	»
Spania	166	1,1	»
Japonia	211	1,0	Continuu
Cuba	52	0,9	»
U. S. A.	3127	0,8	{ Monofazic și continuu
Canada	301	0,5	»
Anglia	130	0,3	»
Brazilia	64	0,2	Continuu
Mexico	48	0,2	»

D. PAVEL.

O nouă bombă de avion

(La Revue Maritime, Mars 1928)

Correspondentul unui jurnal englez din Londra pretinde că Ministerul de marină american posedă o nouă bombă de avion, care ar fi un extraordinar pericol pentru vasele de suprafață. E o bombă cu întârziere care căzând în apă nu face explozie decât între 6—9 m. și lucrează ca o mină contra fundului fără protecție al vaselor. Prima bombă a fost făcută acum 7 ani la arsenalul Frankfort din Philadelphia și a fost mereu îmbunătățită. În prezent bomba cântărește 1,954 kg și are 4,25 m. lungime și 0,60 m. diametru. Are o încărcătură de 907 kg trinitrotoluen, adică de 4 ori mai mult decât cele mai mari mine și torpile marine de până azi. Avioanele au putut ridica aceste bombe până la înălțimea de 2438 m.

Lăsată dela 1219 m, contra unei cible de pământ, face o pâlnie de 19,8 m lărgime și 5,8 m adâncime. Volumul de pământ deplasat este de 798 m³. Greutatea obuzului e 1043 kg și deplasarea sa variază între 0,56 și 0,7 m³. Nu e din aluminiu ci mai de grabă dintr'un metal numit electron; pereții obuzului au o grosime de circa 8 cm.

Maior Inginer D. VASILIU

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

1. **Amenajarea rațională a Ialomiței superioare** de Ing. Cr. Mateescu, publicația No. 9 a «*Institutului Național Român*» pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie, 1927 (71 pag., 37 fig., 10 planșe).

Autorul începe prin a arăta dificultățile de studii pe Ialomița superioară, datorite terenurilor accidentate și lipsei de populație. S'au învins aceste greutăți datorită fondurilor puse la dispoziție de Soc. «Electrica» și devotamentului arătat de personalul de studii al acestei Societăți.

Prin căderile sale importante și apropierea sa de București, Ialomița a fost studiată parțial fie pentru alimentarea cu apă potabilă a Capitalei (Ing. Insp. Gen. Elie Radu în 1899; id. Ing. G. A. Orăscu), fie pentru captarea de forță (Ing. Șef I. S. Gheorghiu și fabrica de hârtie Schiel-Bușteni).

În Iunie 1926, Societatea Electrica obține permisul de studii pe Ialomița. Se instalează 3 stații limnigrafice înregistratoare la Zănoaga, Brăteiu și Dobrești și încă 2 mire de lemn la Scopoasa.

Intrucât privește hidrografia bazinului, care formează Căpitoul II, D-l Mateescu desparte bazinul considerat de 253,4 km² în bazine secundare, cari permit calculul debitelor diferiților afluenți.

Autorul descrie apoi valea Ialomiței și diferitelor cursuri de apă ale bazinului, specificând natura geologică a terenului, pantele văilor de scurgere și indicând locurile cele mai propice pentru crearea de bazine artificiale ca de ex : cuveta dela Bolboci, cuveta dela Scopoasa. D-sa dă o hartă geologică a bazinului superior al Ialomiței și face o serie de considerațiuni hidrologice în legătură cu permeabilitatea straturilor superficiale și deci cu alimentarea subterană a diferitelor izvoare ale Ialomiței.

În ceea ce privește regimul ploilor, D-l Mateescu, bazat pe cercetările Institutului Meteorologic, pe studiile D-lui Ing. Insp. Gen. Elie Radu și pe observațiile Soc. «Electrica», arată

că între precipitațiile de pe valea Ialomiței superioare și acele dela Sinaia există raportul 1,5.

Coeficientul de scurgere pentru Ialomița superioară se ia circa 0,75, tot prin comparație cu cel obținut în regiunea Sinaiei și se ajunge astfel la calculul modulului debitului mediu exprimat prin formula :

$$Q = 0,0285 \quad S \text{ m}^3/\text{sec.}$$

în care S reprezintă suprafața bazinului în km².

D-l Mateescu descrie aparatele limnigrafice, sistematice, stabilite la cele 3 stațiuni înființate de Soc. «Electrica»: Zănoaga, Brăteiu și Dobrești, precum și instalațiile executate pentru transmisiunea electrică și automată la distanță. O stațiune se compune din :

1) Stațiunea limnimetrică propriu zisă care se compune dintr'un profil regulat construit în albia râului, o paserelă pentru măsurarea debitelor, în special la ape mari și instalația de relevare a înălțimilor limnimetrice.

2) Linia electrică de transmisie.

3) Instalația de înregistrare.

D-sa înfățișează oarecari învățăminte deduse din experimentarea acestor instalații și trage concluzia că un automatism perfect nu se poate obține, în special în timpul iernii.

Intrucât privește debitele, s'au efectuat 22 măsurători dela 24 Noembrie 1926 până la 6 Iunie 1927 în profilele stațiilor limnigrafice, 9 măsurători pe Ialomița și Brăteiu, departe de aceste stațiuni și 10 pe diferiții afluenți. Aceste măsurări au permis întocmirea curbelor caracteristice ale stațiilor, denumite «chei», pentru : Bolboci-Zănoaga și Dobrești, pe râul Ialomița precum și pentru râul Brăteiu.

Făcând comparație între debitele măsurate direct și cele deduse prin măsurarea ploii, D-l Mateescu constată diferențe cuprinse între 10—22,8%, provenite pe deoparte din aproximația inherentă măsurărilor, pe dealtă parte din aprecierea prea strânsă a coeficientului de scurgere ($K=0,75$) și se oprește pentru bazinul Ialomiței superioare la un debit specific de 28,4 1/sec.×km², pe baza căruia calculează modulele pentru uzinele proiectate. Ialomița, în special la punctul Zănoaga, are un regim foarte neregulat, raportul între suma debitelor lunilor Aprilie și Mai și al lunilor Ianuarie și Februarie, atingând la aceasta din urmă considerabila cifră de 23,1 pe când pentru râul Prahova, la Sinaia, deabea se urcă la 4,35. Caracterul iregularităților se explică dealtfel prin panta pronunțată a bazinului de alimentare, gradul său redus de împădurire și prin gerul persistent al iernii urmat foarte adesea de un val de căldură pronunțată, de primăvară.

În capitolul III autorul expune planul general de amenajare hidro-electrică. Principiile avute în vedere au fost următoarele patru:

- 1) Utilizarea cât mai complectă a căderilor naturale.
- 2) Concentrarea puterilor în uzine cât mai mari.
- 3) Crearea, de câte ori se poate, de rezervoare mari de acumulare, pentru regularizarea debitelor.
- 4) Crearea, dacă este posibil, a unor uzine de vârfuri.

Se preconizează instalarea unei prime categorii de uzine, uzine mari, producătoare de energie eficientă și jucând un rol important în exploatarea ansamblului energiei captate și apoi a unei a doua categorii, uzine mici, putând fi totuși rentabile. Însă a căror executare ar fi de prevăzut într'un viitor mai îndepărtat. Secțiunea cuprinsă între cheile Tătarului și Moroieni, în lungul căreia Ialomița cade cu 800 m este cea mai însemnată; în amonte de acest sector debitele sunt prea mici, iar în aval, deși acestea devin însemnate, căderile sunt totuși mult reduse; s'ar putea instala însă uzini importante și pe acest din urmă parcurs al Ialomiței.

A. Uzina Scropoasa

S'ar construi un baraj la cheia Zănoaga, de minimum 50 m înălțime, creind lacul Bolboci cu o capacitate de înmagazinare de minimum 35 milioane m^3 reprezentând circa 60% din volumul anual de ploae ce cade pe basinul de alimentare corespunzător. O astfel de retențiune poate satisface și lipsurile altor uzine, lucrând în paralel. În basinul Bolboci s'ar putea aduna printr'un canal de 400 m. numai, apele văii Dorului (afluent al Prahovei) cari ar reprezenta circa 6,3 milioane m^3 anual.

Căderea maximă brută a uzinei Scropoasa 230 m. Puterea medie în ipoteza utilizării complete a apei ar fi 4460 cai medii, iar producția anuală 25 milioane Kwore; s'ar instala totuși în etapa finală 4 grupuri Pelton a 3000 cai.

Canalul de aducțiune ar fi în stâncă, sub 35 m presiune de apă și pentru un debit de 5,5 $m^3/sec.$; de 1000 m lungime. Castelul de apă săpat în stâncă; conducta forțată metalică 700 m lungime. Costul de instalare 280 milioane, din care 50 % reprezintă barajul. Prețul de cost 2,46 lei Kw oră socotind dobândă de 12 % și amortizarea în 20 ani.

B. Uzina Dobrești

Ar utiliza apele Ialomiței, captată la Scropoasa și pe acele ale Brăteului, captate mai jos de vărsarea pârâului Zănoaga. Calculul puterilor instalate se face deosebind:

a) Grupurile electrogene de bază, utilizând debitele naturale ale râului, ameliorate prin un orecare concurs al rezervorului Scropoasa.

b) Grupurile de vârf utilizând apele rezervorului Bolboci. Puterea instalată ar fi 6300 cai pentru apele Brăteului și 16.000 cai pentru apele Ialomiței. Producția posibilă pentru puterea medie rezultând din utilizarea completă a apelor în uzina Dobrești, se poate evalua la cca. 50 milioane Kwore. Caracteristicile celor 2 căderi reunite în proiectul de uzină Dobrești sunt:

a) *Ialomița*. Barajul în cheile Scropoasa ar avea 63 m înălțime deasupra fundului și o capacitate de 8 milioane m³. Canalul de aducțiune săpat în stâncă, funcționând sub 45 m, presiune de apă; debitul 5,7 m³/sec, lungime 2 Km; $\Phi = 1,80$ m, Castelul de apă săpat în stâncă, special construit ca apele în exces ale Brăteului să se reverse în rezervoriul Scropoasa. Conducta forțată 400 m lungime. Căderea brută maximă 295 m; minimă 250 m; debitul la modul 2,24 m³/sec.; puterea instalată în etapa definitivă 4 grupuri Pelton de câte 4000 cai. Producția medie anuală posibilă 34 milioane Kwore.

b) *Brăteul*. Barajul s'ar construi în aval de pârâul Zănoaga (cota 1210 m.) având o capacitate de 200000 m³. Canalul de aducțiune cu curgere liberă, de 3 Km lungime. Castelul de apă ar fi o cameră situată deasupra castelului derivației din Ialomița. Conducta forțată din tablă de cazane de 1,00—1,20 m. diametru. Centrala, (comună pentru Brăteu și Ialomița) la Dobrești, va cuprinde 2 grupuri Pelton a 3000 cai, pentru Brăteul. Căderea brută 305 m.; debitul la modul 1,36 m³/sec; puterea la modul 4100 cai; producția posibilă 16 milioane Kwore.

Costul integral al amenajării celor 2 căderi, 260 milioane lei. Costul Kworei = 1,03 lei.

C. Uzina Gâlma

A treia uzină utilizând apele Ialomiței în aval de confluența cu Brăteul. Căderea medie 250 m; debitul mediu 4,5 m³/sec; instalat 6,4 m³/sec.; puterea la modul 11200 cai; producția posibilă 52 milioane Kwore.

În aval de centrala Gâlma este recomandabil a se instala o nouă centrală la Pucheni, utilizând și apele Ialomicioarei captate la o cotă convenabilă. Anume, la cota + 640 d. M. este indicat a se construi un mic baraj regulator al debitului în cursul unei zile pentru ca riveranii din aval să nu sufere de pe urma variației curbei de consum a grupului de centrale ale Ialomiței superioare. Barajul uzinei Gâlma, înalt de 15 m.

(cota remuului apei 895 m. d. M.). Canalul de aducțiune, pe coastă, captând și pârăele Cufuritul și Raciul. Conducta forțată 560 m lungime și 1,40 — 1,75 m diam. Centrala va cuprinde 2 turbine Pelton de 6000 cai fiecare și una de 4000 cai, în etapa finală.

Producția totală a uzinei 50 milioane Kwore și prețul de cost = 0,80 lei/Kworă.

Intrucât privește exploatarea grupului celor 3 uzine. aceasta nu poate corespunde unei utilizări complete și deci produce prețurile de cost minime, specificate mai sus, decât în ipoteza executării marelui lac Bolboci.

S'a făcut deasemeni ipoteza că sarcina rămâne constantă în timpul anului, ceea ce nu se poate realiza decât dacă se construiesc rezervoare de anotimp și centrale termice de vârfuri, acestea din urmă existând de altfel în rețelele ce urmează a se alimenta cu energie electrică dela Ialomita.

În rezumat, cele 3 uzine folosesc o cădere brută totală de 785 m.; pot realiza pentru anii mijlocii o putere instalată de 50.000 cai și o putere medie zilnică de 25.000 cai pe care se poate compta oricând, cu condiția de a se crea rezervoarele Zănoaga și Scropoasa. Pentru anii secetoși puterea medie și producția se reduc cu 33%. Fără existența rezervoarelor nu s'ar putea compta decât pe ca. 5000 cai.

Plasând în întregime producția grupului de uzine, — ceea ce, după autor, este cu puțință — prețul unui Kworă ar reveni la 1,27 lei.

* * *

În ceea ce privește *Uzinele de categoria II-a*, ar fi:

1. Uzina *Peștera* cu o cădere brută de 200 m și o putere instalată de 800 cai.

2. Uzina *Șutila* (pe Brăteiu) cu 125 m cădere brută și 1200 cai putere instalată.

3. Uzina *Raciul* cu o cădere brută de 285 m și o putere instalată de 1000 cai.

4. Uzina *Puchenii*. Un baraj la cota + 640 m servind pentru compensarea debitelor în aval de grupul marilor uzine. Utilizează și apele Ialomicioarei. Căderea brută 50 m, debitul 6,1 m³/sec, puterea instalată 3000 cai.

Utilizările existente ale Ialomiței superioare nu ating 200 cai; despăgubiri importante vor trebui însă acordate întreprinderilor forestiere prin inundarea cuvetei Bolboci și crearea barajului dela Scropoasa; ele sunt totuși neglijabile față de valoarea totală a investițiilor.

Dacă întreaga energie produsă s'ar transporta la București, la o distanță de 145 km, puterea transmisă ar fi 30.000 kw,

iar tensiunea 110.000 volți. Secțiunea totală a conductorilor 126 mm^2 pe fiecare fază, preferabil fiind a se lua 2 circuite de câte $3 \times 70 \text{ mm}^2$.

În concluzie, se afirmă că amenajarea Ialomiței superioare constituie crearea unora din cele mai economice centre de producție de energie hidroelectrică.

Proiectul D-lui Mateescu, deși nu este bazat pe o perioadă suficient de lungă de observații, constituie totuși o soluție științifică serioasă a problemei amenajării Ialomiței superioare. Publicarea acestui proiect a fost de altfel oarecum impusă prin hotărîrea Primăriei Capitalei, de a concesiona apele Ialomiței superioare pentru alimentarea cu energie electrică a Capitalei și a avut desigur scopul de a împiedica greșeli fundamentale ce s'ar fi putut face prin o amenajare egoistică a acestui râu.

Publicația conține 10 planșe cu care proiectul este admirabil ilustrat. Deasemenea sunt date în text o serie de tablouri, diagrame, diverse dispozițiuni de construcție și un mare număr de fotografii, care arată sălbăticia și farmecul naturii pe Ialomița superioară.

Este neîndoelnic că amenajarea acestui râu nu constituie numai captarea unei surse considerabile de energie, ci deschide totodată turismului o regiune dintre cele mai poetice ale țării noastre.

Lucrarea este și un succes de artă grafică.

Ing. GR. VASILESCU.

Selecțiunea în protecția rețelelor contra supraintensităților.

Lucrarea D-lui Cesar Parteni Antoni constituie un interesant studiu de sistematizare și punere la punct a chestiunii protecției rețelelor contra supraindensităților. D-sa începe printr-o scurtă introducere arătând importanța organizării unui sistem rațional de protecție a unei rețele electrice.

După ce tratează apoi chestiunea determinării curenților de scurt circuit și chestiunea funcționării disjonctorilor, în cunoștința acestor elemente, trece la studiul selecțiunii propriu zise.

Autorul împarte selecțiunea, după principiul pe care se bazează, în:

A. Selecțiune în cascadă care poate fi subdivizată în selecțiune:

1. Prin gradarea intensității,
2. Prin reglajul momentelor de inerție,
3. Prin temporizarea declanșării și

B. Selecțiunea diferențială pe care însă autorul n'o tratează. Selecțiunea prin gradația intensității se poate realiza fie pe

baza intensității maxime admisibile, sistem care prezintă dezavantajul că în caz de scurt circuit produce declanșarea tuturor disjonctorilor, fie pe baza curenților de scurt circuit ceea ce prezintă inconvenientul că valoarea acestor curenți este greu de determinat și variază după situația momentană a rețelei. Un mijloc interesant pentru a asigura selecțiunea prin gradarea intensității este acela bazat pe un transformator special — numit selectiv — care fie printr'o construcție specială, având sâmburele transformatorului prevăzut cu un shunt magnetic reglabil, fie prin adoptarea unui raport de transformare variabil, face ca pentru o aceeași valoare a curentului primar, curentul secundar să fie diferit dela un releu la altul.

Selecțiunea prin reglajul momentelor de inerție are în principiu temporizarea acțiunii disjonctorului prin utilizarea de echipaje având momente de inerție diferite.

Selecțiunea prin temporizarea declanșării se bazează pe reglajul timpului de declanșare al disjonctorilor așa că el să fie cu atât mai mare cu cât disjonctorul este mai aproape de centrală, intervalul de timp între acțiunile a două releuri consecutive trebuind să cuprindă timpul de declanșare a unui întreruptor, apreciat la 0,5—1 secundă.

În afară de aceste sisteme simple, autorul descrie sistemele combinate :

a) Releuri cu constanta de timp inversă la care temporizarea este invers proporțională cu intensitatea curentului.

b) Releuri cu constanta de timp inversă și minimum care pot fi reglate așa ca să nu acționeze decât după un minimum de timp reglabil.

c) Releuri temporizate alimentate de transformatori de curenți cu rapoarte de transformare diferite pentru a asigura o diferență mai mare între curenții care străbat diversele releuri succesive.

d) Releuri de dezechilibraj acționate de curenți cari iau naștere numai în momentul când intervenția unui scurt circuit sau a unei puneri la pământ provoacă un dezechilibraj.

e) Releuri de energie invers dirijate care acționează numai când fluxul de energie schimbă de sens, utilizate în special pentru protecția generatorilor.

f) Protecția prin dispozițiuni speciale care rezultă de cele mai multe ori din combinarea sistemelor indicate și care urmează a fi studiate în fiecare caz în parte.

Autorul termină arătând aplicația diverselor sisteme de releuri pentru inversele cazuri de protecție care pot interveni în practică.

Ing. G. PETRESCU

Anuarul hidrografic pe anul 1926, publicat de Ministerul lucrărilor publice, direcțiunea generală a apelor.

Față de primul anuar hidrografic publicat pentru anul 1925, acest anuar arată văditul progres realizat de Direcțiunea Generală a apelor: numărul Stațiunilor hidrometrice a crescut dela 149 la 169. Observăm totuși că din sporul de 20 stațiuni, 10 sunt instalate de Soc. „Electrică” și numai 10 stațiuni noi au fost de fapt instalate de Stat. Examinând harta stațiunilor hidrometrice, constatăm că încă ar mai fi necesar să se instaleze mire, în special pe râurile de munte, care sunt cu deosebire interesante pentru utilizarea forțelor hidraulice. Astfel, Jiul superior, Streiul, R. Mare, Nera, Arieșul, apoi Motrul, Gilortul și Lotrul în secțiunile lor superioare, R. Doamnei, Dâmbovița superioară, Teleajenul, Troțușul superior, Bârsa, Someșul cald și rece, sunt ape cu totul interesante de studiat; totuși nici o miră nu se vede instalată de Direcțiunea Generală a apelor pe aceste râuri.

În ceea ce privește măsurătorile de debite, salutăm cu bucurie acțiunea începută de Direcția Generală a apelor care, sub conducerea D-lui Ing. Inspector General R. Oprean a întocmit un program de măsurări de debite, cumpărând și 12 vitezometre în acest scop. Este clar că numai ceterile limnimeterice nu sunt decât de un folos foarte redus, dat fiind că din ele nu se deduc decât variațiunile relative ale apelor, nu însă și cantitățile; ori acestea numai prin *măsurători directe* se pot obține, de aceea credem că măsurători de debite cât mai dese și mai sistematic conduse, vor fi de cel mai mare folos pentru cunoașterea regimului apelor.

Încă alte date foarte interesante care ar putea fi culese de observatorii serviciilor hidrometrice și care chiar sunt culese, într'o măsură încă necompletă sunt și următoarele:

- a) Temperatura apei și aerului la stațiile hidrometrice;
- b) Date cu privire la înghețul râurilor;
- c) Date cu privire la transportul aluviunilor (debitele solide).

Nu intenționăm, în cadrul acestei recenzii, să demonstrăm necesitatea acestor observațiuni, menționăm numai că efectuarea lor nu prezintă în general dificultăți și s'ar putea face de către observatorii obișnuiți.

Ca încheiere, recunoaștem că față de dificultățile de tot soiul ale momentului, eforturile Direcțiunei generale a apelor sunt apreciable și dorim progresul constant al acestei importante instituțiuni.

Menționăm forma estetică și tipărirea în bune condițiuni a anuarului de către „Cultura națională” sub îngrijirea D-lui Ing. E. Abasohn.

CRISTEA MATEESCU

II. Sumarele revistelor

Génie Civil, Tome XCII Nr. 14 din 7 Aprilie 1928. *P. Chauffourrier*: Metropolanul postal din Londra.— *A. Grebel*: Evoluția cuptoarelor și a gazogenelor de gaz de oraș. Scăderea prețului de cost a termiei gaz (urmare). — *Viteaux*: Pata centrală albă a drugilor laminati înaintea solidificării complete. Aplicația «hidroautomatului» pentru compresiunea aerului și elevația apei.— *Paul Razons*: Legislația asupra asigurărilor sociale. Legea din Martie 1928.— *A. Mesnager și E. Baticle*: Calculul barajelor în zidărie.

Idem Nr. 15 din 14 Aprilie 1928. Ruptura barajului din San Francisco depe San-Franciscuito Creek (California). *Jean Cournot*: Ameliorarea calității plumbului prin ușoare adăogiri de staniu și cadmiu. — *A. Grebel*: Evoluția cuptoarelor și gazogenelor cu gaz de oraș. Scăderea prețului de cost a termiei gaz (urmare și sfârșit).

Idem Nr. 17 din 28 Aprilie 1928. Reconstrucția gării din Lens (Nord) Noua clădire a călătorilor. — *Ch. Berthelot*: Influența desargilajului apelor de circulație în spălători, asupra proporției de cenușă din cărbunii spălați. — *C. Salmin*: Aplicația principiului superpoziției deformațiunilor asupra grinzilor continue.— *E. Lemaire*: Intrebuintarea leșiilor residuale a pastei de hârtie cu bisulfit, pentru tăbăcăria pieilor.— *P. Chauffourrier*: Barajul de protecție a ecluzelor dela Nouvelle-Orleans. Ruptura barajului din San Francisco (California). Raportul Comisiei de anchetă.

Idem Nr. 16 din 21 Aprilie 1928. *Robert Noël*: Radiotelefonia prin unde scurte proiectate. Primele comunicații între Paris și Alger.— *G. Pigeot*: Calculul barajelor în zidărie. Opinia D-lui Rabut asupra efectului subpresiunilor difuze. Subpresiunile după senzul D-lui Maurice Levy.— *A. Bijls*: Ecluza maritimă din Ymuiden pe canalul din Amsterdam, la Marea Nordului. Zidăria capetelor de ecluză.— *C. Maurin*: Hangar în beton armat a antrepozitului central al marinei la centrul de aviație dela Orly (Sena). — *Ch. Berthelot*: Influența desargilajului asupra apelor de circulație în spălători asupra proporției de cenușă a cărbunilor spălați.

Chaleur et Industrie Nr. 96, Anul IX. *A. Bodemer*: Metalele pentru ariparea turbinelor moderne cu vaporii.— Construcția cazanelor cu vaporii. — Cercetările americane asupra vaporilor de apă. — Încălzirea cu apă caldă prin termosifon.— *G. Paris*: Coroziunea turbinelor și degazajul.— *C. Herody și G. Kimpflin*: Apropo de fumul industrial. — *A. Nessi și L. Nisole*: Metodă grafică elementară pentru rezoluția problemelor de încălzire sau refrigerația corpurilor.— Cronica Oficiului central de încălzire rațională.— *Roger Martin*: Determinarea umidității unui gaz cu punct de rozee ridicat. Spălarea industrială a gazelor.

C. T.

Engineering (vol. CXXV) Nr. 3247 dln 6 Aprille 1928. Iluminatul natural în interior.—Uzinele dela Trafford Park ale firmei Metropolitan Vickers.—Motor Diesel tip marin de 7000 H. P. construit de Sulzer Bros. Winterthur.—Conservarea Cascadei Niagara.—Prăbușirea barajului St. François dela Los Angeles, California.—Transformarea materiei.—Căpitan-inginer *A. Turner*: Motoare Diesel experimentale.—*Prof. E. G. Coker*: Eforturi în corpul vaselor naufragiate pe stânci.—*Sir J. H. Biles*: Situația prezentă a chestiunii combustibilului pentru vapoare.

Idem No. 3248 dln 13 Aprille 1928. *Robins Fleming*: Durata clădirilor de oțel.—Stațiunea de forță Trenton Channel a lui Detroit Edison Co. (urmare): Instalația de preparat combustibilul pulverizat. Instalația de stins incendii dela stația de forță Barking.—Reductorul *Rieseler* (hidromecanic).—*Oscar Faber și C. P. Taylor*: Digul dela Uzinele de Ciment Bevan, Northfleet.—Producția de energie electrică și consumul de combustibil.—Prăbușirea barajului St. Francisc, Los Angeles.—Proectul de electrificare al Angliei Centrale.—Portul *Takoradi*.—*Lt. Col. V. C. Richmond*: Desvoltări în construcția dirijabilelor rigide.—*G. S. Baker și J. L. Kent*: Experiențe, asupra propulsiei modelelor cu o singură elice.—*Cap. Ing. A. Turner*: Motoare Diesel experimentale (urmare).

Idem No. 3249 dln 20 Aprille 1928. *G. A. Tomlinson*: Exactitatea tăerii roților mari dințate helicoidale.—Podul din portul Sydney.—Locomotivele tip 4-8-4 al lui Canadian National Railway (urmare și sfârșit).—Expoziția Industriilor Constructive.—*H. S. He e-Shaw și T. E. Beacham*: Helicea aeriană cu pas variabil.—Ciocanul Menck cu aburi pentru bătutul piloților.—*Tsutomu Matsuda*: Asupra călirii și tratării termice a aramei, bronzului și bronzaluminului.—Darea de seamă a Institutului American de beton.

Idem No. 3250 dln 27 Aprille 1928. *Henry Pooley*: Pierderile de căldură în fabricarea cimentului de Portland.—Scurgerea lichidelor viscoase prin tuburi.—Stația de forță dela Trenton Channel Detroit, Michigan U. S. A. (urmare).—*J. W. Parker*: Efectul ultimelor schimbări în condițiunile transporturilor pe calea ferată.—Incercări cu locomotive Diesel cu angrenaje și cu locomotive Diesel electrice.—Revoluția din Fizică.—Expoziția Industriilor Constructive.—Motoare cu uleiuri grele în stațiile de forță.—Institutul inginerilor mecanici: Cercetări asupra lanțurilor de fer forjat, de cabluri și funii de oțel.—*Dr. W. A. Scoble*: Cercetări asupra funiilor desarmă.—Vasul cu motor «*Zealandic*».

S. P.

V. D. I. No. 13 dln 31 Martie 1928. *Prof. A. Stodola*: Incercări la un motor Diesel cu dispozitiv de supra-alimentare «*Büchi*».—*A. Nägel*: Tehnica, invențiunile, cercetări științifice și Școlile Politecnice.—Aviația Angliei 1928.—*E. Wellner*: Contribuțiuni la calculul lagărelor.—*H. Sauveur*: Pompe submersate.

Idem No. 14 din 7 Aprilie 1928. *I. Volk*: Executarea canalului Misburg Ihlekanal. — *K. Stein*: Organe de transmisiune cardanice cu trei axe. — Variația transmiterii căldurii într'un motor Diesel în funcție de timp. — *U. Lohse*: Nouile turnătorii ale Uzinelor Citroën. — Instrumente pentru măsurarea travaliilor de rezistență și a eforturilor. — *W. Ianicki*: Izvoarele de literatură internațională în folosul științei tehnice.

Idem No. 15 din 14 Aprilie 1928. Noul pod metalic peste Rin la Weser. — Turbinele spirale de înaltă presiune ale Uzinelor «Arnstein» în Steiermark și «Tepeixic» în Mexic. — *G. Duffing*: Incercări asupra frecării la lagăre. — *K. Huber*: Elasticitate și rezistență la torsiune a lemnului. — *F. Noack*: Procedeu nou de televiziune Lorenz și Korn.

Idem No. 16 din 21 Aprilie 1928. *K. Mosig*: Tehnica și dezvoltarea industriei în China. — *R. Berger*: Reproduserile mecanice pentru birouri. — *P. Friedmann*: Transmisiuni cu melc pentru automobile. — *L. Richter*: Problemele motoarelor cu explozie pentru combustibile fluide. D. P.

Elektrotechnische Zeitschrift. Berlin, anul 49, Nr. 14, Aprilie 5. *H. Lux*: Technica luminatului în 1927. — *Heinz Schlick*: Alegerea mărării mașinilor în centrale. — *W. Uk*: Metropolitanul Gesundbrunnen-Neukölln în Berlin. — *A. Gyemant*: Măsurarea de tensiuni înalte prin divizarea tensiunii la rezistențe foarte mari. — *P. v. Stritzl*: Alimentarea cu electricitate a orașelor orientale. — *Georg Keinath*: A 18-a expoziție anuală a Physical Society și Optical Society în Londra.

Idem Nr. 15, Aprilie 12. *Manfred von Ardenne*: Voltmetru cu lămpi sensibil pentru frecvențe înalte. — *G. Oehler*: Dispozitiv de bobinaj pentru bobine nerotunde cu sârmă izolată cu bumbac. — *Paul Wiegand*: Contribuție la măsurarea unghiului de pierderi dielectrice la uleiul izolant pentru cabluri, rășini, vaselini, petroluri și a materialelor compuse din ele. — *Norberg Schulz*: Putința de concurență a instalațiunilor de putere hidraulice și termice. — *Fr. Lindenstruth*: Noi criterii pentru executarea tablourilor și pupitrelor de comandă.

Idem Nr. 16, Aprilie 19. *T. T. R. A.*: Dezvoltarea construcției de centrale telefonice în 1926/27. — *Robert Haas și Carl Theodor Kromer*: Rentabilitatea centralelor cu acumulateoare cu pompe. — *W. Schramm și W. Zebrowski*: Asupra rezistenței la foc a materialelor izolate electrice și un nou procedeu pentru măsura ei. — *Franklin Punga*: Diagrama cercului motorului de inducție monofazat. — *Paul Iunius*: Asupra executării cablurilor pentru tensiuni foarte înalte. — *Ioh. Krutzsch*: Forme de unde mobile calculabile admitând legea scânteei lui Toepler. — *D. Broido*: Dezvoltarea contorului de curent continuu cu pendul. — *I. Wiligut*: Indreptarea dela distanță a ceasornicelor prin semnale prin telegrafia fără fir.

Idem No. 17, Aprille 26. *E. Orlich*: Expoziția de primăvară în casa Electrotehnicei. — *Michael Seidner*: Separarea producerii energiei. — *G. Dettmar*: Institutul de cercetări pentru tehnica electro căldurii la Școala Politehnică din Hanovra. — *W. Hütter*: Incercări de întreprupători sub ulei la American Gas and Electric Company. — *G. Hauffe*: Contribuție la cunoașterea conexiunii de divizarea tensiunii după sistemul A. Sengel. P. N.

Schweizerische Bauzeitung vol. 91, anul 1928.

No. 14, 7 aprilie *Dr. W. Kummer*: Asupra frumuseții și formelor de stil a mașinilor — *C. Andrae*: Chestiuni tehnice și juridice la construcția galeriei Sulgenbach (sfârșit) — Frescele din pasagiul Fraumünster în Zürich. — Al doilea congres internațional pentru construcția podurilor și construcțiile civile, Viena 1928. — Robinet de închidere cu rezistență de trecere mică.

Idem No. 15, 14 aprilie. *D. Dresden*: Măsurători de consumația aburului la o turbină Zoelly de 12.000 kw în uzina orașului Leyda. — Baraje boltite cu presiuni eşalonate. — Cinematograful «Scala» în Zürich (sfârșit). — *C. Baerlocher*. Problema încălzirii locuințelor la distanță.

Idem No. 16, 21 aprilie. *F. A. Noetzi*: Ruptura barajului San-Francisco în California. — *W. Kummer*: Evitarea vibrațiilor de origine electromecanică la arborii mașinilor în uzine. — *Jean Stengel*, Villa au Petit-Saconnex lângă Genève. — Geamuri transparente pentru raze ultra-violete.

Idem No. 17, 28 aprilie. *A. Huggenberger*: Forma cea mai favorabilă a fundului boltit al cazanelor cilindrice de grosimi egale și calculul rezistenței. — Casa burgheză în Elveția. Vol XIX Căntonul Thurgau. *F. Hunxiger*: Frâne rapide pentru vagoanele funicularelor. CR. M.

Annales des Ponts et Chaussées, Anul 98, Tomul I, Fasc. I, Ianuarie-Februarie 1928. *M. Jeannin*: Șosele în macadam și mortar și întrebuințarea bitumului pe pavage. — *M. Le Besnaraïs et M. Genthial*: Despre determinarea punctului de saturație. — *M. F. Maison*: Notă asupra situației generale a marilor rețele de căi ferate franceze, din punct de vedere al accidentelor întâmplătoare în 1925.

Revista Geniului, Anul XI, No. 3-4 din Martie-Aprilie 1928. *General Panaitescu Scarlat*: Corpul Tehnic și apărarea națională — *Major Gheorghe Ion*: Poziția de rezistență și linia ei de oprire. — *Ion Gri-gore cel Bătrân*: Ideea barocă. — *Colonel Cosmiță Emil*: Directive asupra asistenței tehnice a armatei în cazuri de catastrofe. — *Căpitan Panaitescu Traian*: Rostul unui corp tehnic al armatei. — *Dr. Chimist Zaharescu Valeriu*: Războiul subteran. — *Lt. Col. Bora Gh.*: Însemnări. — *General Brosse*: Studiu asupra procedeelor defensive (în traducere).

Gazeta Matematică. Anul XXXIII, No. 8, Aprilie 1928. București. Sur un point remarquable du triangle, par *V. Thébaud*. Asupra geometriei unui triunghi deformabil în echilibru, de *T. Popoviciu*.

I. I.

A P E L

În şedinţa dela 22 Ianuarie 1913, Comitetul Societăţii Politecnice a hotărât să contribue la **ridicarea unui monument lui Sp. Haret**. În procesul-verbal al acestei şedinţe, se găsesc următoarele: *«Tot după propunerea d-lui Preşedinte, Comitetul admite ca Societatea să subscrie suma de 300 lei pentru ridicarea unui monument mult regretatului Haret, fost membru al Societăţii.»*

Din cauza războiului pentru întregirea neamului, strângerea fondurilor necesare a fost întreruptă şi monumentul n'a putut fi realizat.

Reluându-se acum adunarea contribuţiilor pentru ridicarea monumentului, în şedinţa dela 16 Martie 1928 Comitetul Societăţii Politecnice a luat următoarea hotărâre:

«Se decide să se lanseze un apel membrilor, pentru subscrierea şi strângerea unui fond ridicării unui monument lui Sp. Haret, Societatea înscriindu-se cu suma de lei 10.000 (zece mii).»

Până acum, pe lista deschisă de Societatea noastră, au subscris:

1) Societatea Politehnică	10.000
2) Buşilă C.	3.000
3) Atanasescu Theodor	500
4) Ciortan Statie	5.000
5) Cosmovici Alexandru	500
6) Iliescu Pandele	200
7) Casimir Grigore	1.000
8) Bădescu F. A.	2.000
9) Săpunaru Gh.	2.000
10) Schöfler I.	350
11) Georgescu N. I.	1.000
12) Mihăescu Ştefan	500
13) Ionescu I.	<u>1.000</u>
Total . . .	27.050

D-nii membri ai Societății Politecnice sunt rugați a subscrie pe lista deschisă de Comitet, trimițând banii D-lui Inginer șef Th. Atanasescu, Casierul Societății, Calea Victoriei, 118, etaj I.

Numele subscriitorilor se va publica în Buletin, cu sumele trimise.

COMITETUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

INȘTIINȚARI

1. Asociația Americană de Organizare științifică (American, Management Association), New-York, Vesey Street 20, dă ocazia țărilor străine să profite de importante servicii pe cari le oferă aderenților săi.

Aceste servicii constau în :

- a) *The management revue*, o revistă lunară;
- b) *Personal*, o revistă trimestrială;
- c) *Business conditions and forecasts*, o comunicare lunară;
- d) O reuniune de iarnă în Est.

O reuniune de vară în Vest, trimițând membrilor memoriile discutate;

e) Conferințele Institutului de Direcție a Grupării de Cercetări a Asociației;

f) Conferințele și Procesele-Verbale a Diviziunilor de finanțe de vânzări, de birouri și de producție.

g) Un serviciu bibliografic la dispoziția tuturor membrilor;

h) Un organism prin care să se poată procura formularele utilizate în diferitele cazuri de organizare.

Asociația Americană de Organizare Științifică, având în vedere că cotizația cerută membrilor săi americani ar putea fi prea mare pentru membrii din alte țări, a decis de a nu cere acestora decât jumătate din cotizație. Persoanele cari se vor înscrie individual vor plăti doar 10 dolari anual. Persoa-

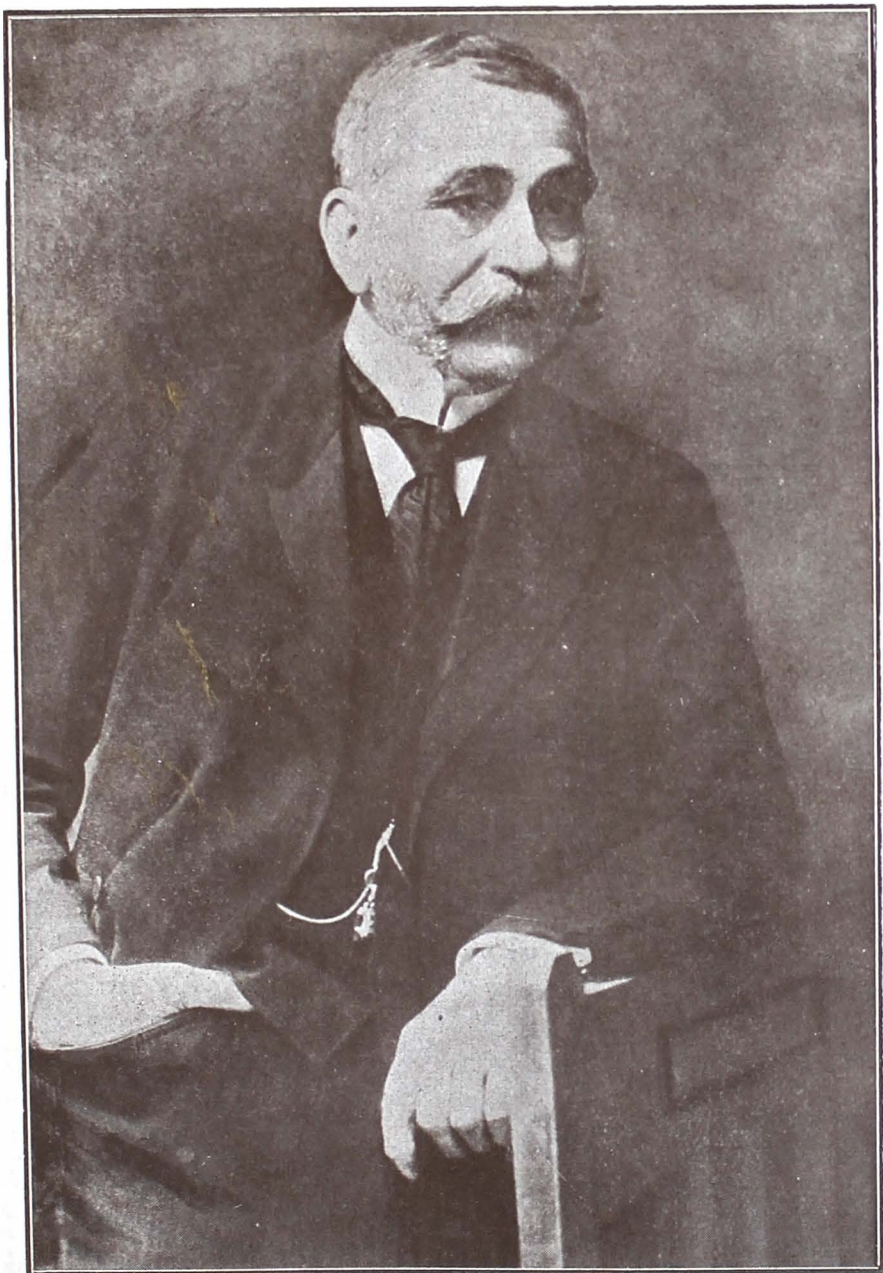
nele ce doresc să se înscrie, se vor adresa direct sau prin mijlocirea Institutului Rămânesc de Organizare Științifică a Muncii, Str. Clemenceau No. 6 (București 3).

* * *

2. Sesiune specială a Conferinței Mondiale a Energiei:

Intre 24 Septembrie și 6 Octombrie 1928 va avea loc la Londra sesiunea specială a Conferinței Mondiale destinată chestiunilor privitoare la combustibili ca sursă de energie.

Persoanele cari doresc a se înscrie la această sesiune se pot adresa «Institutului Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie», București Str. Matei Milo 2, de unde pot obține informațiunile necesare.



† CONSTANTIN P. OLĂNESCU

BUGLETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

† CONSTANTIN P. OLĂNESCU

«Să fie oare adevărată acea inexorabilă lege a echilibrului, care voiește ca orice bucurie, orice fericire, să fie echilibrată de o durere, de o nenorocire, precum și pe toată suprafața pământului, la fiecă minnt, o naștere echilibrează o moarte?».

În seara zilei de 12 Mai, *Societatea Politecnică* chema în saloanele sale, feerie iluminată, pe membrii săi împreună cu familiile lor, pentru ca toți să se bucure pentru faptul că s'a realizat un ideal al ei: s'a văzut îndeplinit *un vis irealizabil*, anume Localul ei propriu. S'a cântat în acea seară, s'a jucat; bucuria a fost mare până după miezul nopții! Nu au trecut însă nici 24 ore dela stingerea acelei serbări, când cel ce scrisese toate cuvintele subliniate de mai sus, — pe patul lui de suferință, — și pe care le-a trimis să fie citite în ziua de 11 Martie la inaugurarea Palatului Societății Politecnice, se stingea din viață, la orele 1 în ziua de 14 Mai, punând Societatea într'un doliu adânc, și îmbrăcându-i palatul într'un zăbranic negru pe toată lungimea lui! *Constantin P. Olănescu*, unul din întemeietorii Societății Politecnice, unul din cei care a muncit și a luptat continuu pentru a-i asigura existența, propășirea și prestigiul, acela care a fost Președinte activ și de 43 de ani Președinte de onoare al ei, acela care a prezidat Comitetul ei pentru construcțiunea localului propriu, a dispărut dintre cei vii, la mai puțin de o zi dela serbarea Societății! Legii echilibrului, enunțată de dânsul și reprodusă în capul acestor rânduri, i-a dat chiar el o demonstrațiune din cele mai dureroase pentru noi!

Constantin P. Olănescu a iubit ingineria, a aplicat-o ca inginer de lucrări publice, ca administrator și controlor de Stat, a propovăduit-o ca profesor la Școala veche de Poduri și Șosele; a organizat-o ca Ministru de Lucrări publice; a apărât-o ca om politic; a ajutat-o ca financiar. Dragostea lui pentru inginerii români

era nețărmurită; nu era chestiune mare și grea pentru ingineri, la care dânsul să nu vie în mijlocul lor ca să-i sfătuiască, să-i încurajeze în lupta lor; el a prezentat pe inginerii români, la inaugurarea podului peste Dunăre la Cernavoda, Regelui Carol I, ca «*Meșterii care au îngenuchiat Dunărea*». În «*Istoricul Societății Politecnice*» distribuit cu ocaziunea inaugurării localului, numele lui *C. P. Olănescu* este cel mai des repetat, după al lui *Anghel Saligny*.

Constantin P. Olănescu s'a născut la București în August 1844, dintr'o veche familie de boeri români care a dat țării mulți oameni de seamă. Studiile liceale și profesionale de inginer le-a făcut la Paris, luând acolo diploma de bacalaureat și terminând cu succes Școala centrală de Arte și Manufacturi, de unde a luat diploma de inginer în anul 1870. Venind în țară a refuzat să intre în serviciul Statului, preferând să lucreze ingineria de căi ferate la Compania Strussberg, pe linia ferată București-Craiova, unde a câștigat o mare experiență în construcțiuni de linii ferate. La 14 Iunie 1875 intră în serviciul Statului ca șef de circumscripțiune de poduri și șosele la Craiova, unde nu a stat decât scurt timp, de oarece la 4 Septembrie al aceluiași an este numit șeful Diviziei a doua din Ministerul Agriculturii, Comerțului și al Lucrărilor publice. După o funcțiune de un an și ceva în acest post, este numit Director al aceluși minister pe ziua de 9 Octombrie 1876, funcțiune analoagă cu Secretariatul general de azi. Din acest post a demisionat la 18 Aprilie 1877, trecând la căile ferate, ca sub-director. Nu a trecut însă nici o lună, și guvernul având nevoie de un om de toată încrederea la acea administrațiune pentru perioada războiului din Balcani al Rușilor cu Turcii, numește pe *Constantin P. Olănescu* Inspector al controlului și Comisar general al căilor ferate în exploatare. Pe aceiași zi a fost înaintat și inginer ordinar clasa I. La prima sa numire la Stat fusese admis ca inginer ordinar clasa III și înaintat în aceiași zi la gradul de inginer ordinar clasa II. La 29 Aprilie 1878 este înaintat inginer șef clasa II. La 30 Aprilie 1880 este numit inspector general la căile ferate, iar la 7 ale lunii următoare este înaintat inginer șef cl. I. La 24 Octombrie 1883 demisionează din serviciile Statului, la care nu a mai revenit, intrând în viața politică. Il găsim numai ca membru în Consiliul de admi-

nistrație al căilor ferate, dela 4 Decemvrie 1899 până la 14 Iulie 1900.

Pe când era la căile ferate, a fost însărcinat cu studiul și construcția variantei Șerbești-Hanul Conachi, care se inunda de două ori pe an și producea pagube mari comerțului. Proiectul deplasării acestei linii era făcut încă din 1876. *Olănescu* începe studiile la 5 Iunie 1881 iar după două luni începe executarea lucrărilor pe o lungime de 30 km. La 1 Septembrie anul următor varianta a fost dată în circulațiune. Cu această ocaziune *Olănescu* a introdus unele inovațiuni, dintre care mai însemnate sunt: suprimarea pasagelor de nivel și trecerea drumurilor peste sau sub linia ferată; suprimarea cantoanelor pe linie și facerea de cazărmi în stațiuni; toată linia o pune în umplutură; pune traverse metalice în loc de traverse de lemn; pentru telegraf pune stâlpi metalici pe soclu de zidărie. Lucrările executate de dânsul au fost publicate într'un memoriu litografiat, foarte complet, apărut în 1883 sub titlu: «*Dare de seamă asupra construcțiunei variantei Șerbești-Hanul Conachi*».

În această primă perioadă a vieții sale *C. P. Olănescu* a dat concursul său și învățământului tehnic superior, la noi în țară. În anul 1875 Ministrul *Teodor Rosetti* convoacă consiliul de instrucțiune al Școalei de Poduri și Șosele spre a fixa programele cursurilor pe anul școlar 1875—1876 și numește, printre profesori, și pe *C. Olănescu*, pe care îl găsim apoi în corpul profesoral și în anii 1877, începutul anului 1878, sfârșitul anului 1879 și în anul 1880. El a predat mai multe cursuri ca: mecanica elementară, cinematica, mecanica aplicată, rezistența materialelor, mașini, hidraulică. Școala era atunci în perioada de plămădire și transformări și nu ajunsese la echilibrul, pe care i l-a dat mai târziu *Gheorghe Duca*. Dragostea lui pentru dezvoltarea culturii tehnice naționale și-a arătat-o în mai multe ocaziuni, în special în ședința Camerii de la 18 Martie 1893, când fiind Ministru de Lucrări Publice și cerându-i-se să prevadă în buget sume mai mari pentru burse de studiul inginerii în străinătate, răspunde:

«*D-lor, sunt deja doi ani de când v'am declarat că voi reduce această cifră până la a o desființa complet, și am arătat atunci care sunt motivele care mă împing spre a face aceasta. V'am arătat că atunci*

când Statul român cheltuește 400.000 lei anual ca să-și facă o școală națională de Poduri și Șosele, că atunci când această școală, grație sacrificiilor și bănești ale Statului și intelectuale ale corpului profesoral a ajuns să fie ridicată la rangul celor dintâiu școale din străinătate, cred că trebuie să încetăm de a mai trimite elevi în străinătate. A mai întreține bursieri în străinătate nu ar fi oare în mod indirect să arătăm noi tinerilor care voesc să îmbrățișeze cariera de inginer, că școalele din străinătate sunt superioare școlii noastre? Eu vă declar, D-lor, că de când mă aflu în capul Departamentului Lucrărilor Publice am avut ocaziunea să constat un număr de ingineri eșiți din Școala națională de Poduri și Șosele cu mult superiori acelor veniți din străinătate.

* * *

Am spus că din anul 1883 înainte *C. P. Olănescu* a părăsit ocupațiunile de ordin tehnic și că a intrat în viața politică. În această direcțiune a funcționat ca prefect de județ, a făcut parte din mai multe legislațiuni în Adunarea Deputaților și la Senat, a fost Ministru de Lucrări Publice și de Interne, și a prezidat în mai multe sesiuni Adunarea Deputaților. Ca om politic a urmat pe marele om de Stat *Lascar Catargiu*, căruia îi câștigase toată încrederea. Calificarea politică și-a spus-o *C. P. Olănescu* singur în ședința Camerei dela 19 Noembrie 1891; *Sunt conservator sincer constituțional, iar nu convențional*. În vechiul partid conservator el se bucura de mult prestigiu și era considerat printre oamenii cei mai de frunte ai acelui partid. După moartea lui *G. G. Cantacuzino*, i s'a propus șefia partidului conservator, dar a refuzat-o, recomandând pe *I. Lahovary*, iar în urma morții acestuia i s'a oferit din nou șefia partidului, și a refuzat-o din nou, recomandând pe *N. Filipescu*, căci el ținea să încredințeze conducerea partidului unui om mai tânăr, spre a se evita frământările la care dădeau loc schimbările de conducători ai partidelor. Era un om întreg și integru. El lupta cu adversarii, nu prin elocință, ci prin argumentare strânsă, isvorâtă din cultura lui solidă, din o experiență îndelungată ca inginer și administrator, și din marea lui dorință de a vedea țara propășind cât mai repede pe terenul economic. Pentru dânsul politica era o pârghie cu care să poată ridica viața tehnică

și economică a țării iar nu o scară pe care să-și caute situațiuni și glorii. A dus o viață demnă, nesbuciumată de patimi, și s'a bucurat tot timpul de o mare autoritate morală. Nu este locul aci să dezvoltăm activitatea și opera sa politică; vom arăta numai câteva fapte caracteristice.

La 9 Februarie 1889 Camera votează propunerea de dare în judecată a fostului guvern liberal de sub conducerea marelui *Ion Brătianu*. În Comisiunea de informațiuni a fost ales și *C. P. Olănescu*. După cercetări îndelungate de peste un an, majoritatea Comisiunii conchide la darea în judecată, iar *C. Olănescu* împreună cu *I. Iancovescu* nu se unesc cu această părere, «*Comisiunea neputând lucra judecătorește*». El s'a mărginit a cerceta faptele și a lăsa celor în drept să se pronunțe dacă sunt sau nu probe de culpabilitate.

În 1890 guvernul fiind atacat ca neconstituțional, *C. Olănescu*, împreună cu *L. Catargiu* și alții propune următoarea declarațiune, care se respinge însă:

«Credincioși instituțiunilor țării, vom discuta cu seninătate și bunăvoință toate proiectele de legi ce ar fi menite a da satisfacere adevăratelor interese ale patriei. Cu adânc regret, însă, Sire, suntem siliți a vă mărturisi că nimic folositor și trainic nu se va face în România cât timp guvernele Majestății Voastre nu vor lucra pe față în numele unui partid cunoscut și după un program uniform, pe deplin împărtășit cetățenilor. Cu fracțiuni deslipite din partidele constituite, fracțiuni cu deosebite tendințe de guvernământ, cu idei sociale și economice diametral opuse, cum este formațiunea actuală a Ministerului Majestății Voastre, nu numai nu se va putea face o bună și înțeleaptă administrațiune, dar pacea și chiar ordinea publică vor fi cu înlesnire compromise».

La o întrerupere care i s'a făcut în ședința Camerii dela 20 Martie 1892 răspunde:

«Persoanei care v'a suflat cuvintele «la calendele grece» îi răspund că Ministerul de astăzi nu are obiceiul de a zice și a nu face!—că în alte timpuri se făceau asemenea făgădueli care nu se realizau uneori niciodată; noi când zicem un lucru, îl și facem». (Aplauze).

În ședința Camerii dela 3 Martie 1892 răspunzând colonelului *Rosnovanu* spune:

«Domnilor, îmi pare rău că aud pe D-l Colonel Rosnovanu, vorbind, aproposito de o chestiune de drum de fer, de țara de dincolo și de dincoace de Milcov; noi nu facem nici o deosebire între dincolo și dincoace de Milcov; avem o singură rețea de drum de fer în țara românească și o exploatăm pentru interesul tuturor».

Ori de câte ori se aducea în Parlament acuzațiuni nedrepte funcționarilor, el le lua apărarea cu toată energia. La o cuvântare a deputatului Popovici răspunde:

«...când vorbiți în contra funcționarilor și le atribuiți reaua credință, fără a aduce cea mai mică probă, sunt dator să protestez și să vă spun că aveți toată libertatea să mă atacați pe mine, ca ministru, care singur sunt răspunzător înaintea d-voastră de conducerea acestui Minister».

Iar la 15 Decembrie 1892 spunea la Cameră:

«Direcțiunea căilor ferate nu are alte atribuțiuni decât acelea ce i le deleagă Ministrul, și nu se poate mișca decât cu învoirea și sub controlul Ministrului. Prin urmare eu singur sunt răspunzător pentru toate faptele sale și primesc să fiu tras la răspundere de oricare dintre D-voastră»... «Voiu dovedi că cu toate silințele ce și-au dat guvernele, și cele liberale și cele conservatoare, căci aci D-lor nu fac politică, pentru a îmbunătăți, a perfecționa, înzestra acest instrument de transport, este încă mult de făcut.

Pe nedrept se acuză aci funcționarii căilor ferate, căci numai activității și devotamentului lor datorim, că în starea în care ne găsim, să nu se dea loc la nemulțumiri și mai serioase și grație numai inteligenței lor putem, cu un instrument atât de mizerabil, produce rezultatele ce am dobândit în exploatarea căilor ferate.

Veți vedea, D-lor deputați, că personalul căilor ferate are dreptul la mulțumirile d-voastră și ale tuturor și că nu merită a fi atacați întru nimic în modul în care i-a atacat D-l Popovici.

D-lor deputați, toată lumea cunoaște că încă până la 1880 liniile construite de către concesionari erau rău construite, erau neterminate. Comisiile de control arătau că terasamentele erau incomplete, că podurile erau fără fundații și neapărate în contra apelor mari,

calea era rău așezată, balastată, neapărată contra inundațiilor, că gările erau insuficiente. Nici un guvern însă nu a putut obține dela acționari a completa rețeaua concedată lor. În fiecare an comerțul era jignit prin întreruperea liniilor la Preval, la Hanul Conachi, la Brateș, la baltă Brăilei etc. Toate acestea se traduceau prin pierderi însemnate, prin cheltueli de sutimi de mii lei pentru restabilirea comunicațiilor, dar nici o îmbunătățire nu erea posibilă a se obține dela acționari. În această stare s'a făcut răscumpărarea căilor ferate la 1880. Materialul mișcător lipsea deasemenea; nimeni dintre d-voastră nu a uitat desigur numeroasele reclamațiuni ce răsunau atunci în întreaga țară din acest fapt și răul nu se putea îndrepta, căci acționarii aveau numărul de mașini și de vagoane pe care, după actul de concesiune, erau obligați să le aibă».

Cu altă ocaziune a spus următoarele, în această chestiune:

«Cât pentru modul cum căile ferate sunt exploatare și administrate, recunoașteți pentru fala țării cel puțin, ceea ce străinii ne recunosc. În Congresul internațional al drumurilor de fer, ținut anul acesta la St. Petersburg, mai multe dispozițiuni aplicate de noi în administrațiunea căilor ferate și mai cu seamă în întocmirea tarifelor noastre au fost recunoscute ca cele mai nemerite și adoptate de Congres. Congresul recunoscând că drumurile noastre de fer nu sunt întru nimic inferioare celor mai bine administrate din străinătate, pentru prima dată în anul acesta a făcut un loc de onoare în Consiliul de administrare al Congresului, reprezentantului nostru. (Aplauze).

Câte învățăminte frumoase nu se găsesc în aceste cuvântări patriotice! Ce tablou admirabil nu pot vedea aci aceia cari, și azi, sunt plini de dorul de a se da din nou linii în concesiune, pentru că țara este în jenă financiară! Ce exemplu de sinceritate pot lua de aci politicianii, care fug de răspundere aruncând-o pe cei nevinovați! Ce dovadă palpabilă se dă de necesitatea cunoașterii în fond a chestiunilor în conducerea treburilor publice! Când erau în joc interesele mari ale țării, Olănescu spunea cu toată franchețea că nu face politică, și nu se temea de a lăuda pe adversari. Când era cazul, nu se sfia de a acuza pe co-

religionarii lui politici, cărora nu se temea să le facă imputări de necorectitudine. Astfel Olănescu era scandalizat de specula ce se făcea cu expropriările pentru lucrările de utilitate publică. La 16 Decembrie 1893 a spus în Cameră următoarele :

«Pe linia Pitești-Curtea de Argeș am întâmpinat și alte dificultăți, și spun acest lucru fiindcă este singura localitate din țară unde s'a căutat să se speculeze Statul cu nerușinare. Am făcut exproprieri în Dobrogea, în Dâmbovița, în Bacău, în toate județele și nicăieri nu am plătit mai mult de 300 până la 500 de lei de pogon. În Argeș însă, s'au unit, nu numai prietenii, dar și prietenii și adversarii, atât dintr'un câmp cât și din celălalt și cu toții s'au chibzuit să formeze un fel de sindicat de speculațiune... Vedeți că eu vă spun lucrurile franc. S'au făcut aceste syndicate ca să exploateze Statul, fără să bage de seamă că se exploatau pe dânșii, căci după lege expropriările privesc pe județ, și contribuabilii de acolo aveau să plătească; astfel că au ajuns, D-lor, să ceară 3500 de lei pogonul și au fost jurați cari au acordat acest preț, așa că pentru 8 pogoane s'au dat 26000 sau 28000 lei. Toate sumele care s'au dat, s'au dat prin jurați... Nu am plătit nici o sumă decât trecând prin toate formele prescrise de lege. Am consultat Consiliul de avocați, și ori de câte ori mi s'a spus că este motiv de casare, am făcut recurs, și am avut norocul că s'a admis recursul și s'a trimis chestiunea la alt județ, unde cei din Argeș au avut decepțiuni. Onoare pentru acei jurați! Jurații din Argeș erau o adevărată Societate Gavaud, Minard & C-nie. Atunci mi-am zis a nu împinge lucrările chiar dacă ar trebui să întâmpin un blam în Corpurile legiuitoare. În fața unei demoralizări publice de felul acesta, nu mai împing lucrările decât atunci când voi putea ajunge să le efectuez cu prețuri convenabile sau să schimb legea de expropriere. Sunt fericit că D-voastră ați fost indignați de cele petrecute la Argeș și mă măgulesc cu speranța că atunci când vom veri în curând cu modificarea legii de expropriere, o veți vota alături cu noi pentru ca să punem capăt unui asemenea scandal».

Câți oameni politici, câți Miniștri ar putea să țină un asemenea limbaj pentru apărarea intereselor

Statului contra propriilor lor partizani! Asupra acestei chestiuni a mai revenit la Senat în Aprilie 1895, când i se cerea să facă linia Buzău-Pătârlagele și când a spus următoarele:

«Înainte de a începe studiile care sunt hotărât să le fac, și trebuia să le încep în primăvara anului acesta, am crezut, pentru ca Statul să nu mai fie expus la surprinderile extraordinare la care a fost expus ou exproprierile ce au avut loc în unele județe, la o expoliațiune rușinoasă, am crezut, zic, că este bine, ca înainte de a începe orice linie din nou, mai cu seamă linii de acelea a căror menire este să facă serviciul local, care servesc, mai înainte de toate, interesele locale, este drept ca și localnicii să facă un sacrificiu, și atunci am zis: trebuie ca proprietarii, cel puțin din proprietarii cei mari, care cei dintâi profită de această linie, să dea terenurile gratis. Am oprit dar studiile până voi primi răspuns pozitiv dela toți proprietarii, ca să știu pe unde am să îndrept studiile imediat. Am și personal disponibil, am și creditul necesar, însă eu cred că am făcut bine de a întreba mai întâi pe proprietari, pentru că a fost o rușine până azi pentru țară cele ce s'au petrecut cu exproprierile din mai multe județe».

La o interpelare a lui Sefendache privitoare la navigațiunea pe Dunăre, Olănescu spune între altele:

«Mi-aduc aminte, Domnilor, că atunci când guvernul conservator dela 1890 a adus înaintea Senatului proiectul de lege prin care cerea creditul de 1 milion pentru înființarea transporturilor de sare pe Dunăre și care în realitate trebuia să fie începutul flotei noastre de comerț, s'a petrecut un fapt care am dori să-l vedem repetându-se ori de câteori o chestiune importantă pentru țară este în discuțiune. Il voi cita și sper că D-l Sefendache nu va mai persista în convingerea sa că guvernul conservator a procedat rău. În zina când trebuia să se discute acest proiect aci în Senat, D-l Ion Brătianu, care era bolnav, s'a sculat să vină și să voteze acel proiect, și întâlnind în camera de alături cu incinta, pe Directorul Regii Mo-

nopolurilor i-a zis: «m'am sculat într'adins ca să vin a vota acest proiect de lege și-mi pare bine că te văd ca să te felicit, pentrucă ceiace noi bătrânii nu am putut face, voi tinerii a-ți găsit adevărata cale și a-ți isbutit să faceți, și D-l Brătianu a votat împreună cu majoritatea de atunci această lege. Mi-aduc aminte că chiar D-l Aurelian, cu ocazia desbaterii generale a acestui proiect a luat cuvântul și a zis că votează, pentrucă speră că aceste prime vase care se înființează vor servi de temelie pentru înființarea serviciului fluvial și maritim al comerciului român. Prin urmare a fost deja atunci o părere unanimă, și din partea majorității, ca și din partea minorității, că modul adoptat de guvern pentru a se aplica legea din 1887 era cel mai rațional, mai prudent, mai în echilibru și mai corespunzător cu mijloacele financiare ale țării. Atunci s'a votat 1 milion cu care s'a cumpărat un remorcher și 8 șlepuri..... La 1891 guvernul a cerut alte 2 milioane cu care s'a cumpărat un remorcher și 20 șlepuri. La 1892, cel mult acum peste 10 zile vom veni să cerem alt credit de 3 milioane pentru ca să cumpărăm 2 vapoare pentru serviciul de voiajori între Galați și Severin și vice-versa și un vapor pentru serviciul de voiajori între Galați și Brăila, care trebuie să meargă cu 15 km pe oră și un remorcher mic pentru trecerea Gherdapurilor și 19 șlepuri. Programul nostru merge mai departe; avem de gând că la 1895, când Podul peste Dunăre va fi terminat și când relațiunile noastre internaționale pe Mare vor fi constituite, grație liniei București-Fetești-Cernavoda-Constanța, să venim cu un nou credit înaintea D-voastră pentru a se înființa atunci din nou serviciul maritim care va lucra concuramente cu liniile ferate. Atunci, Domnilor, lipsa de care vă vorbiam la început că există în rețeaua noastră de comunicațiuni va dispărea și serviciul de Navigațiune pe Mare și pe Dunăre, complectând căile noastre ferate, va trece la Ministerul Lucrărilor

Publice și administrația sa se va organiza astfel cum este prevăzut în legea dela 1887. Și terminând, Domnilor, declar D-lui Sefendache, că Ministerul conseruator nu va permite niciodată și nimănui ca Suveranitatea țării noastre să fie știrbită în ceva; pentru aceasta D-sa poate să fie foarte liniștit».

Se știe că Navigațiunea națională s'a dezvoltat în urmă în conformitate cu acest program schițat de *Constantin Olănescu*, serviciile de navigațiune fluvială și maritimă fiind trecute mai târziu la Ministerul Lucrărilor Publice sub Direcțiunea generală a lui *Anghel Saligny*, unde au rămas până la înființarea Ministerului de Comunicații.

* * *

O activitate frumoasă și rodnică a avut-o *Constantin Olănescu* ca Ministru de Lucrări Publice. Dela 1867, de când fusese ministru *Panait Donici*, acest departament nu a mai avut în fruntea lui un specialist, un inginer, deși acest minister se separase de al Agriculturii și Comerțului, în urma marei dezvoltări a lucrărilor publice și a luării de către Stat în exploatare a căilor ferate. Ministerul de Lucrări Publice era considerat ca un loc de stagiu pentru noii miniștri, înainte de a li se încredința alte ministere cu mai multă vază în viața politică a țării. Din această cauză titularii acestui minister nu stăteau decât puțin timp la acest departament. Iată ce spunea *I. Lupulescu* în ședința Camerii dela 14 Martie 1895:

«...Știți că de aproape 25 ani în capul acestui minister am avut numai persoane profane, ca să zic așa de specialitatea noastră, adică doctori în medicină, profesori de agricultură, militari, avocați, rentieri și alții cărora nu le putem cere așa ceva, adică organizarea Ministerului Lucrărilor Publice, astfel cum el trebuie organizat, pentru a răspunde înaltei și frumoasei sale meniri, astfel cum el trebuie pus în poziție de a îmbrățișa toate chestiunile cari cad în atribuțiunile sale».

Nevoia de organizare a serviciilor tehnice publice a făcut pe *Lascar Catargiu* ca, în Ministerul de sub

președinția Generalului *Florescu*, venit la 21 Fevruarie, 1891, să recomande la Departamentul Lucrărilor Publice pe *Constantin Olănescu*, care era foarte pregătit pentru o asemenea demnitate. El era inginer, lucrase inginerie în țară cu concesionarii și cu inginerii români, cunoștea lipsurile personalului, cunoștea mizeriile pe care le-a îndurat țara de pe urma concesionărilor de căi ferate, de pe când era la controlul lor. El cunoștea influența nefastă a amestecului politicei în viața tehnică și economică a țării, cunoștea marile inconveniente pe care le avea instabilitatea inginerilor în funcțiunile publice dela Stat, județe și comune; el cunoștea marile nevoi ale țării pentru dezvoltarea comunicațiilor pe șosele, căi ferate principale și secundare, căi de navigațiune, etc. În fine el cunoștea Ministerul de Lucrări publice, deoarece fusese șef de divizie și Secretar general al Ministerului. Iată de altfel ce spunea *I. Lupulescu*, raportorul bugetului Ministerului Lucrărilor Publice, pe exercițiul 1895, care cerea Ministrului să vină cât mai repede cu o lege de organizare a ministerului:

«Toți cunoașteți pe D-l Olănescu, care pe lângă studiile frumoase pe care și le-a făcut la Paris cu multă distincțiune, apoi întorcându-se în țară a ocupat rând pe rând, pozițiunile următoare: Inginer șef la județ, inginer șef în Corpul tehnic, ocupându-se continuu cu lucrări de specialitatea D-sale, inspector la căile ferate, secretar general mai mult timp la Ministerul Lucrărilor Publice și chiar prefect de județ.

Cum vedeți dar, nu numai că D-sa era inginer, care cunoștea șantierul lucrărilor și era familiar cu acele lucrări, dar chiar avea multe cunoștințe de administrațiune în ramura sa, și mai cu seamă în acelea ale Ministerului Lucrărilor Publice; prin urmare întrunește toate condițiunile pentru a fi un bun Ministru de Lucrări Publice și pus astfel în poziție, mai mult ca oricare alt inginer, ce cunoaște cum trebuie organizat Ministerul său, și la câte nevoi are să răspundă într'un mod complet și satis făcător intereselor țării».

Aceste speranțe nu au fost înșelate. *Constantin Olănescu* a fost cel mai bun Ministru de Lucrări Publice. El a stat în fruntea acestui Departament mai mult de patru ani, până la 4 Octomvrie 1895. Opera lui, ajutată de vremuri bune și liniștite a fost cea mai fecundă la acel Minister, la care a stat mai mult decât oricare alt Ministru de până azi. Sub el s'a lucrat la șoselele importante București-Alexandria, Tecuci-Bârlad, Târgul-Jiu-Frontieră, Lotru-Câineni, Zimna-Prunișor, Craiova-Bechet, Pietroșița-Isvor, Rucăr-Frontieră, Buzău-Pătărlagele, Galați-Bârlad, București-Ileana-Viziru, Tulcea-Constanța, Tulcea-Isaccea-Ghecet, Fălciu-Huși-Drânceni, Dorna-Broșteni și altele de mai mică importanță. El a pus principiul ca pe șoselele noi să se facă poduri definitive de piatră sau de metal, ca și pe cele vechi pe măsură ce podurile de lemn deveneau impracticabile. Astfel s'au făcut podurile mari peste Argeș la Copăcenii, Mihăilești și Crovu, peste Ialomița la Pucioasa, peste Jiu la Craiova, peste Olteț la Balș și la Vlădueni, peste Prahova la Dărmănești, peste Dâmbovița la Rucăr, peste Pesceana la Drăgășani, Peste Taslău și Bărbaț în județul Bacău, peste Siret la Bacău, peste Teleajen la Hanul Roșu, etc. Construcțiunea căilor ferate s'a urmat cu activitate și s'au declarat de utilitate publică alte linii noi. Ca lucrări hidraulice menționăm canalizarea Borcei până la Călărași, studii pe Siret și Olt în vederea navigațiunii, kilometrajul Dunării, lucrări noi în Porturi, etc.

În privința exploatării căilor ferate s'au luat o mulțime de măsuri de îmbunătățiri, precum consolidarea liniilor slabe, inundabile sau pe terenuri mișcătoare, consolidarea podurilor metalice, centralizarea stațiilor, sporirea materialului rulant și atelierelor, construirea unei gări centrale în București, întrebuințarea țițeiului ca combustibil la locomotive. În această privință a avut nemulțumiri, deoarece petroliștii, neținându-și angajamentele de a furniza țițeiul necesar locomotivelor transformate, a trebuit ca aceste locomotive să fie din nou aranjate pentru arderea cărbunilor. Interpelat în Cameră de *Delavrancea* că înlocuiește combustibilul național cu cărbuni străini dela Cardiff, *Olănescu* răspunde:

«Exploatatorii de petrol găsind interesele lor aiurea, încetară curând de a mai face față angajamentelor

lor luate prin contracte în toată regula. Ce trebuia dar să facem în fața acestui refuz? Să stăm cu brațele încrucișate, să admirăm noile focare, și să nu mai exploatăm căile ferate? Pentru că acești domni, industriași cum îi numiți, ne refuzau combustibilul național?... Puteam noi lăsa interesele mai mari ale țării întregi, ale întregului comerț în suferință, sau trebuia oare să ne lăsăm la capriciul a 10, 20, 100 chiar de indivizi, cari se zic mari industriași și cari nu știu că în industrie cel dintâiu lucru este să știi să-ți respecți angajamentele luate?».

Cu ocaziunea discuțiunii bugetelor Căilor ferate, această administrațiune era neconținut atacată de deputați; deasemenea la interpelările făcute în privința acestei administrațiuni, Olănescu lua totdeauna apărarea funcționarilor cu toată căldura. Astfel la o interpelare făcută la 27 Mai 1891 în Senat, la care între alte acuzațiuni aduse era și aceia că un vagon cu un Ministru fusese oprit într'o stațiune, Olănescu răspunde:

«Afirm că nicăeri nu sunt mai puține accidente de cale ferată, decât la noi și că nicăeri pagubele ocazionate n'au fost mai neînsemnate decât la noi... În anul trecut nu am avut, în tot cursul său, decât un singur caz de asemenea natură, decât moartea unui singur impiegat... Conducătorul singur a fost culpabil, căci adormise fără să transmită ordinele ce primise. Din acest fapt se face o crimă Direcțiunii generale a căilor ferate, se declară că administrația este rea, că funcționarii sunt răi. Pentru Dumnezeu, nu așa. veți încuraja vreodată pe acești funcționari, cari pentru niște mizerabile salarii sacrifică tot: timp, zel, activitate, inteligență, lucrului public ce le este încredințat. Și d-voastră Domnule Șendrea care sunteți unul din membrii însemnați ai acelui partid, ar trebui să ridicați glasul pentru a-i încuraja și susține în ingrata lor sarcină de funcționari. Șeful partidului d-voastră a fost acela care cel dintâiu a voit să rupă cu acea tradiție din trecut, care admitea că

noi românii suntem incapabili de a ne administra singuri și că trebuie totdeauna și pentru tot, să facem apel la străini. El a voit ca fără să aibă încredere în inginerii săi și le-a încredințat administrația drumurilor de fer și executarea însemnatelor lucrări de artă ce de câțiva ani se înalță pe suprafața țării noastre. Inginerii români au intrat atunci cu toată inima și cu toată inteligența în această eră nouă ce li se deschidea și lucrările lor dorează azi, pentru oricine voiește a-i judeca fără părtinire, că ei au fost demni de încrederea țării, că cel ce a provocat această mișcare nu s'a înșelat în așteptările sale, iar străinii se descoperă azi înaintea acestor lucrări, salutând în ele inteligența și capacitatea inginerilor români»...

«Trebuie să fac o solemnă declarație aici, că dacă noi românii suntem dispuși grație caracterului nostru impresionabil, să aruncăm imediat asupra autorităților defectele care se găsesc la orice administrație de o mai mare însemnătate, cel puțin străinii ne dau dreptate, căci sunt unanimi să recunoască că administrația căilor ferate române este una din cele mai bune administrațiuni din Europa».

Printre alte măsuri luate de Olănescu ca Ministru de Lucrări Publice, mai menționăm introducerea unui architect în Consiliul tehnic superior, darea de pietriș din partea Statului șoselelor județene, dacă prefecturile făceau șosele noi cu terasamentele complete; publicarea Analelor Ministerului Lucrărilor Publice, etc.

În afară de opera administrativă, *Constantin Olănescu* s'a distins ca Ministru și în opera legislativă, și este păcat că timpul nu i-a permis să-și desăvârșască această operă. Legea cea mai importantă pregătită de dânsul, prezentată Parlamentului și înfăptuită, este *Legea Corpului tehnic*. Urmând a spune ceva mai mult despre această lege, am găsit mai meritoriu a o trata într'un articol special din acest Buletin.

O altă lege, de mare însemnătate pentru economia generală a țării, este *Legea Căilor ferate* de interes local, al cărui titlu primitiv din proiectul de lege era :

Legea pentru construcția și exploatarea liniilor ferate prin inițiativa particulară. Acest titlu a fost modificat în urma temerilor exprimate în Cameră că legea, dând mari avantagii concesionarilor, căile noastre ferate vor intra în mâinile străinilor. Reproducem mai departe expunerea de motive făcută de Olănescu la această lege. Ea s'a votat de Cameră la 10 Februarie 1895 cu 71 voturi contra 24 și de Senat la 1 Martie 1895 cu 45 voturi contra 10. Legea s'a promulgat cu Inaltul Decret Regal No. 1771 din 10 Aprilie 1895. Ea a avut de efect construirea de numeroase linii forestiere și industriale și liniile secundare Buzău-Nehoiși, Mărășești-Panciu și Ploești-Vălenii de Munte, în afară de altele începute de județe și continuate și terminate de Stat.

Legi de mai mică importanță făcute de Olănescu, sunt relative la suprimarea taxelor de trecere pe poduri (brudinilor) la șoselele naționale, o lege de expropriere a terenurilor inalienabile ale țăranilor, introducerea în legea pensiilor a inginerilor dela serviciile de construcțiune, plătiți din credite extraordinare, etc. C. Olănescu mai elaborase un proiect de lege a drumurilor, un proiect asupra regimului apelor, și un proiect de reorganizare a Ministerului de Lucrări Publice. Acest proiect de lege era depus la Senat, dar nu a stărunit să fie votat din cauză că aplicarea lui cerea o sporire a Bugetului Ministerului Lucrărilor Publice, care nu se putea obține în starea în care se găseau finanțele Statului. În această privință iată ce a spus la 15 Martie 1895 la Cameră, cu ocaziunea discuțiunii Bugetului Ministerului:

«Ministerul de Lucrări Publice este format astăzi de pièces et de morceaux, cum se zice, din care cauză nevoia unei legi de organizare, menită a pune coeziune între aceste servicii și a le da o unitate de vederi, este foarte simțită. Eu însumi, chiar dela venirea mea în capul acestui departament am văzut cât de indispensabilă este o asemenea lege și după ce am studiat și am cunoscut bine toate serviciile, am și depus la Senat un proiect de lege menit a umple acest gol. Raportul asupra legii este depus și dânsul la ordinea zilei la Senat, încă dela finele sesiunii anului trecut.

Legea de organizare este în strânsă legătură cu legea drumurilor, care și dânsa se află pe biurul acestei onorate Adunări. Și cea dintâiu nu poate fi votată până ce a doua nu va lua ființă de lege, căci după cum aceasta va fi modificată, serviciul de poduri și șosele va trebui să fie regulat și prin urmare și legea de reorganizare modificată, căci dânsa prevede organizarea Serviciului de poduri și șosele după dispozițiunile legii drumurilor.

Dar, Domnilor, și una și alta din aceste legi atrag după dânsese cheltueli însemnate, fie cu organizarea de servicii, fie cu înființarea de personal; legea drumurilor astfel cum este propusă atrage chiar un sacrificiu mai mare pentru contribuabili, decât cel pe care îl fac astăzi. Față cu criza care a bântuit țara în anul acesta, am crezut că nu este bine a stăruii ca Corpurile Legiuitoare să voteze chiar în anul acesta, aceste legi; le-am amânat pentru anul viitor, când sperăm că ne vom găsi în condițiuni economice și financiare mai favorabile, căci, Domnilor lipsa acestei legi de reorganizare poate da loc la unele neînțelegeri între diferitele servicii, și din cauza unei lipse de unități de vedere, șeful Departamentului să fie silit a interveni mai des între dânsese prin deciziuni speciale sau în mod mai direct; nu poate însă în nimic paraliza lucrările, nici a le lovi de inactivitate. Nervul lucrărilor publice este banul: el singur poate aduce activitatea în lucrările publice, sau a le paraliza complet dacă dânsul lipsește».

* * *

C. Olănescu a stat la Ministerul Lucrărilor Publice până la 4 Octombrie 1895, în guvernele prezidate de Generalul I. Florescu și L. Catargiu, până la venirea guvernului liberal de sub președinția lui D. Sturdza.

La venirea guvernului conservator în 1899, în sesiunea extraordinară din Iunie al aceluși an, Constantin Olănescu a fost ales Președinte al Camerii. Aceiași distincțiune i s'a acordat de partidul conservator și

la începerea sesiunii ordinare dela 15 Noembrie 1899, când a pronunțat un discurs pe care îl reproducem mai departe spre a se vedea ideile de care era animat ca Președinte al Adunării Deputaților. Această demnitate a ocupat-o până în 14 Iulie 1900 când a fost numit Ministru de Interne, unde a stat până la schimbarea guvernului conservator în 14 Februarie 1901. În acest timp a fost și Ministru adinterim la Lucrări publice în lipsa titularului. În 1911 *Petre Carp* fiind însărcinat cu formarea Ministerului, stăruie de C. Olănescu ca să primească Ministerul de interne, dar acesta refuză. Camera îl alege Președinte la 8 Martie al aceluși an, demnitate pe care a ocupat-o până la deschiderea sesiunii ordinare din 1912.

După războiu, partidul conservator desmembrându-se, Olănescu care nu era omul transacțiilor, s'a retras din viața politică, și a dat concursul său la înființarea și conducerea de instituțiuni economice și financiare în sfera cărora era foarte căutat și foarte apreciat. Astfel a fost membru, vicepreședinte, președinte și administrator delegat în o mulțime de societăți, printre care enumărăm Banca de Scont, Banca Marmorosch, Blank & C-nie, Societatea «Drajna», Societatea «Petroșani», Societatea petroliferă «Aquila Franco-Română», Prima societate de navigațiune maritimă «România», Societatea «Generala» de asigurări, Prima fabrică de vagoane și motoare «Astra», etc.

Pentru serviciile mari aduse țării, *C. Olănescu* a fost decorat cu cele mai înalte Ordine naționale și anume:

Marea Cruce a Coroanei României.

Marea Cruce a Stelei României.

Mare Ofițer al ordinului Carol I.

* * *

Pentru Societatea Politehnică, *Constantin Olănescu* va rămâne pentru totdeauna unul din elementele ei constructive și susținătoare din cele mai de seamă. Pe dânsul îl găsim ca membru fondator și membru în primul Comitet al Societății de Ingineri și Arhitecți înființată în anul 1876, în care a stat până la înființarea Societății Politehnice. Luând parte la inaugurarea liniei ferate Buzău-Mărășești la 18/30 Octomvrie 1881, *Constantin Olănescu*, semnează procesul-verbal de constituire a unei noi Societăți de ingineri și arhitecți, și este ales membru în Comitetul provizoriu.

Societatea s'a constituit după Adunarea generală din 6 și 7 Decembrie 1881 la București, sub denumirea de Societatea Politecnică, iar *Constantin Olănescu* a fost ales Vice-Președinte. El a făcut parte din Comisiunea pentru elaborarea Statutelor și Regulamentului Societății, fiind raportorul Comisiunii. Primul mobilier al Societății a fost oferit de dânsul.

Societatea a mers foarte greu în primii săi ani; *Constantin Olănescu* a fost însă unul dintre cei mai aprigi susținători ai ei. În anul 1895 i se încredințează Președinția Societății, când mută Societatea într'un local mai central; începe publicarea *Buletinului Societății Politecnice*; sub președinția lui s'au ținut conferințe, s'au făcut întruniri săptămânale. El a scris mai multe articole și note în Buletin și a îndemnat cu toată stăruința și pe alții să facă conferințe și să scrie. Ca Ministru de Lucrări Publice a stăruit de s'a votat legea prin care Societatea Politecnică a fost recunoscută ca persoană morală și juridică, a prezidat banchetul Societății din 1893, a trimis Societății proiectul său de lege pentru reorganizarea Corpului tehnic pentru ca Inginerii să-și exprime dezideratele lor, și a făcut legea de pensii pentru inginerii din serviciile de construcțiuni. Pe când era Ministru de Interne, după cererea Societății a dat ordine Comunelor să nu mai angajeze ingineri străini pentru lucrările lor, cât timp se găsesc ingineri de specialitate Români. La moartea fratelui său *Gr. Olănescu*, a dăruit Societății Politecnice din biblioteca acestuia 1496 volume legate și 900 broșuri.

La Serbarea jubileului de 25 ani a Societății a trimis o scrisoare entusiastă pe care o reproducem în acest număr al Buletinului.

Ultimul serviciu mare pe care l'a adus Societății a fost în calitatea sa de Președinte al Comitetului special pentru construcțiunea localului Societății, unde a funcționat neîntrerupt până la moartea sa, cu începere din 1914. Prin tactul său, prin marea autoritate de care se bucura printre membrii Societății, și prin dorința vie de a trăi să vadă terminat Palatul Societății, *Constantin Olănescu* a reușit să împacă diferitele tendințe, să înlăture unele păreri, să stingă unele nemulțumiri, și să se poată ajunge astfel mai repede la realizarea vechiului ideal al Societății Politecnice: *Casa sa proprie*. La inaugurarea Localului, la 11 Martie anul acesta, boala nu i-a permis să vină să țină cu-

vântarea sa ca președinte al Comitetului de construcție; a trimis însă d-lui *N. Zanne* discursul său, care a fost citit cu acea ocaziune, și pe care îl reproducem mai în urmă.

După cum se vede, *Constantin Olănescu* a servit Societatea Politehnică de la înființarea ei până la moartea lui, Comitetul localului nefiind încă desființat. Se afirmă că nici în testamentul său Societatea Politehnică nu este uitată. Societatea recunoscătoare pentru aceste servicii i-a așezat Medalionul său în sala de studii a Societății și a decis, prin Comitetul său, ca opera lui *Constantin Olănescu* să fie arătată în acest Buletin, care urmează morții lui; iar Comitetul de redacție al acestei reviste, având în vedere că *Olănescu* este întemeietorul Buletinului, a decis ca întregul număr să fie închinat memoriei lui.

* * *

După cum am arătat încă dela început, *Constantin Olănescu* a închis ochii pentru vecie, în noaptea de 14 Mai la ora 1, după o suferință de mai multe luni. Înurmântarea rămășițelor lui pământești s'a făcut în ziua de 16 Mai, după un serviciu religios la locuința lui din Bulevardul Dacia, în București. Erau prezenți la acest serviciu D-l *Vintilă Brătianu*, Prim Ministru, D-nii Miniștrii *I. G. Duca*, *C. Dimitriu*, *I. Nistor*, *St. Popescu*, *C. Argetoianu*, Președintele Camerii, Președintele Senatului, mai mulți foști miniștri, generali, un grup de ofițeri dela Aero-Clubul român și un mare număr de ingineri care au urmat carul mortuar până la Cimitirul Belu. Printre aceștia menționăm pe D-nii *N. P. Ștefănescu*, Președintele Societății Politehnice, *E. Miclescu*, *Al. Cottescu*, *E. Radu*, *Pandele Ilescu*, *St. Antoniu*, *C. Bălțeanu*, *Z. Cristodorescu*, *N. V. Teodorescu*, *C. Mereuță*, *St. Pretorian*, *C. Bușilă*, *I. Bușilă*, *V. Bruckner*, *A. Chiricuță*, *V. Roșu*, *M. Saligny*, *T. Atanasescu*, *S. Ghica*, *M. Cioc*, *I. Dumitrescu*, *C. Răileanu*, *Poeraru Iatan*, *I. Beleş*.

După dorința expresă a defunctului, nu s'a primit de familie nici o coroană, afară de a Majestății Sale *Regina Maria* și un buchet din partea iubitei sale soții, simbolizindu-se astfel, și pe traiectul la locașul de veci, ca și pe calea vieții, dragostea lui pentru Patrie și pentru familie. Tot după dorința exprimată

de defunct în viață, nu s'a ținut nici o cuvântare cu ocaziunea înmormântării lui.

Modestă și plină de fapte frumoase i-a fost viața; liniștită și impunătoare i-a fost înmormântarea, veșnică îi va fi memoria în lumea tehnică română!

I. IONESCU

Legea Corpului tehnic

Opera de căpetenie a lui *C. P. Olănescu* a fost *Legea Corpului tehnic*. Corpul tehnic al Statului era organizat pe baza unui Regulament din 1862, care nu mai corespundea nevoilor tehnice ale țării, căci de unde pe atunci, acel Corp se ocupa de construcția și întreținerea câtorva șosele și poduri, el luase în conducerea sa construcțiunea și exploatarea căilor ferate, construcțiuni de porturi pe Dunăre și la Marea Neagră, exploatarea de mine și industriei ale Statului, lucrările tehnice ale județelor, lucrările edilitare ale comunelor, etc. Pe de altă parte, sistemul ce se practica pe atunci de a se lăsa soarta inginerilor la discreția Miniștrilor, Prefecților și Primarilor, de a-i numi, muta și revoca după voie, și după necesități de ordin politic, nu mai putea dăinui, pentru că nu se mai putea recruta și menține în cadre personal capabil și devotat, serviciului. Prin serviciile pe care le-a îndeplinit la Stat, *C. P. Olănescu* cunoștea toate neajunsurile de care suferea Corpul tehnic și și-a propus ca prin o lege să se organizeze acel corp, să se dea stabilitate inginerilor în funcțiunile publice, și să li se amelioreze starea materială, prin salarii mai potrivite timpului lor pierdut cu studiile și muncii depuse pentru a-și putea dobândi cunoștințe tehnice solide. Predecesorii săi au încercat să organizeze Serviciile tehnice ale Statului însă nu au putut reuși în scurtul timp în care au trecut pela Ministerul Lucrărilor Publice.

Legea Corpului tehnic a fost anunțată astfel prin Mesagiul Regal, citit de *Regele Carol I* la deschiderea Corpurilor Legiuitoare din 15 Noemvrie 1891:

„*Desvoltarea ce lucrările publice au luat în timpii din urmă cere o nouă organizare a Ministerului Lucrărilor Publice și a Corpului tehnic pe baze mai largi*”.

Legea a cărei expunere de motive o reproducem în întregime mai la urmă, a fost adusă în desbaterea Camerii

la 1 Decembrie 1893, având ca raportor pe *G. P. Sterian* și ca delegați ai secțiunilor pe *V. Apostoleanu*, *N. Cerkez*, *Al. Docan*, *N. Zădăriceanu*, *I. Lupulescu* și *Sc. Varnav*. Legea a dat loc la discuții întinse. În raportul Comitetului de delegați să găsește următoarele rânduri:

„Astăzi putem dar, privi cu oare care mândrie drumul pe care l'a parcurs cu atâta rod, într'un timp așa de scurt, atât școalele străine, cât și Școala noastră de Poduri și Sosele au înzestrat acest corp întreg de ingineri care a dat dorexi îndestule de destoinicia sa: în câțiva ani rețelele de drum de fier s'au întins peste toată țara; lucrări înțelepte de artă au biruit piedicile care despărteau orașele noastre între ele și România de celelalte țări; navigațiunea fluvială s'a întemeiat; comerțul a luat un nou avânt prin îmbunătățirea porturilor și înființarea docurilor. Lucrările noastre tehnice s'au făcut pe nesimțite și fără șgomot; ele s'au săvârșit cu pricepere și cumpătare de inginerii noștri, a căror activitate crescândă și necurmată își împodobește cariera cu lucrări mărețe ca podul peste Dunăre.»

Aceste laude aduse inginerilor români au fost suficiente ca să facă pe membri ai opozițiunii să ceară amânarea discuțiunii legii, căci iată ce spunea *N. Flevea*: «D-lor, dintre toate profesiunile noastre liberale, trebuie să recunosc, că, dacă este o desvoltare care a putut să facă mirarea chiar a streinilor, în desvoltarea culturală a noastră, este negreșit desvoltarea Corpului tehnic, fiindcă nu au trecut nici 20 de ani de când se zicea că în țara noastră inginerii nu sunt în stare să facă un drum de fier, că nu știm să le administrăm, că nu avem elementele necesare între români, astăzi, grație acestei desvoltări a geniului inginerilor noștri, putem să sfidăm pe acei care susțineau un asemenea lucru, și să, nu mai facem apel la ajutorul streinilor.

Așa fiind, D-lor, ce atâta nevoie s'a găsit de reorganizare a acestui Corp, când serviciile pe care le-a adus și le aduce societății noastre sunt atât de bune; fiindcă dacă ne întrebăm în realitate ce merge mai bine la noi, nu este de cât Corpul tehnic. Nu zic că merge perfect, dar merge mai bine de cât alte multe servicii.»

Oratorul vedea în legea lui *O'ănescu* o lege de pus inginerii la discreția guvernului, de regularisat inginerii, o lege cu tendințe de centralizare administrativă, de centralizare a tuturor lucrărilor publice; că ea este anti-constituțională, că este intempestivă. *Scarlat Varnav* combate aceste idei, spunând între altele următoarele:

«După mine acțiunea guvernului este cu atât mai mare

în timp de alegeri, cu cât situațiunea agenților de toate gradele este mai precară, cu cât scoaterea din slujbă este mai ușoară; cu cât el este mai dependinte și mai susceptibil de a fi influențat.

Cerându-vă în numele inginerilor regularea situațiunii lor, nu ne-am gândit cătuși de puțin că prin aceasta vom reuși să-i transformăm în agenți electorali; vom din potrivă ca inginerii acestei țări să nu mai fie lăsați la voia întâmplării, vom să nu se mai producă ceea ce adeseaori s'a întâmplat ca după servicii îndelungate, aduse Statului sau altor administrațiuni, membrii Corpului ingineresc să fie lăsați pe drumuri, fie din capriciu, fie din orice alte motive. Vom deci să ridicăm nivelul moral al acestui corp, ci nu să-l înjosim.»

C. P. Olănescu răspunde în susținerea legii, lui N. Fleva: «Ca formă m'ai încântat, ca fond n'am priceput nimic» iar mai departe:»

«Tochmai din contra de ceea ce spunea D-l Fleva, că această lege este făcută în vederea alegerilor, unul din efectele ei va fi tocmai de a nu mai lăsa de aci înainte pe ingineri să fie instrumente electorale și numirea lor să nu se mai facă după influențele locale sau după necesitățile electorale. S'au răzut ingineri de județe și de comune care se numeau în aceste funcțiuni, nu pentru că aveau vreun titlu, sau vre-o cunoștință în această meserie, dar pentru că dispuneau, de câtera voturi în alegeri.... S'au răzut ingineri care erau destituiți când veneau alegerile, pentru că nu votau cum li se impunea..... ingineri numiți prin decret Regal au fost destituiți printr'un singur ordin al Ministrului..... În timpul administrațiunii mele nu veți găsi în dosare astfel de destituiri..... Astăzi nici județele nici comunele nu pot găsi ingineri capabili care să vină în serviciul lor, fiindcă nu au nici stabilitate nici perspectivă. Mai mult, au ajuns primăriile și județele să fie silit să angajeze ca ingineri, oameni care, sau au fost dați afară din serviciul Statului, sau care nu au exercitat nici o dată această meserie și care nu sunt în stare să răspundă la cerințele funcțiunii lor.»

Propunerea de amânare a fost respinsă cu 82 voturi contra 36. După discursul Raportorului, ia cuvântul N. Cerchez care spune că «la 1862 aproape nu exista la noi ingineri sau arhitecți români și că toți streinii ale căror nume se terminau în sky sau ovici își dedeau ei singuri titlul de ingineri și de arhitecți, și lipsa de asemenea specialități la noi îi consacrau ingineri și arhitecți și le dedea dreptul de libera practică în țară, în dauna, bine înțeles a

lucrărilor ce li se încredințau. Pe câtă vreme astăzi putem spune, cu o mândrie națională, că România poate da un Corp tehnic de elită..... Pentru că cu toată descentralizarea și autonomia serviciilor tehnice ale județelor și comunelor, ocrotite de legea dela 1862, nici azi nu avem nici șosele, nici drumuri, nici poduri. Avem însă, ce e drept, acele podiști pe care le reclama eri D-l Fleva cu atâta foc pentru județe și comune, în care carul își bagă roata și n'o mai scoate, în care vita își prinde piciorul și și-l rupe..... Căutat-a D-sa vre-o dată să-și dea seama de suma de muncă enormă care a fost pusă la dispoziția acestor comune și județe dela 1868 și până azi prin zilele de prestație, de sumele imense de bani vărsate în casele comunale și județene de către obștea contribuabililor pentru căi de comunicații? Cercetat-a D-sa rodul dat de toată această muncă cheltuită? Rodul? Sunt câteva drumuri desfundate și noroioase, câteva podiști de bârne care se rup la prima viitură de apă și în care se îneacă și vitele și carul, adesea și căraușii. Gânditu-s'a vre o dată la soarta precară a corpului tehnic din județe și comune? Care este cu desăvârșire părăsit capriciului consiliilor comunale și județene și știm câte se prefir prin județe și comune în timpuri relativ mici..... Dacă azi venim cu o lege de organizare a Corpului tehnic, este, pe de o parte, pentru a asigura inginerilor o soartă mai bună în viitor, iar pe de alta, pentru a pune la adăpostul fluctuațiilor politice, care merg crescând dela centru la periferie, executarea și conducerea lucrărilor de un interes general, încredințate, mai adesea, nu celui mai meritos, dar fericitului dispunător a 5 sau 10 glasuri la alegeri.

De aceea, D-lor deputați, vin în numele acestor muncitori neobosiți și conștiincioși și vă rog să nu urmați calea greșită și indicată de vorbele pompoase și frumoase ale D-lui Fleva, ci calea adevărată a rațiunii și a practicii, care singură poate duce la progres și la fericire această țară.

Terminând, rog pe D-l Fleva să ne permită și nouă, acestora care nu suntem așa de bătrâni luptători politici ca D-sa, nu ca vârstă, dar ca ani de campanie politică, să ne permită, xic și nouă, intrați de eri, de azi în viața politică, să revendicăm și pentru noi tinerii ruginiți o parte mică și modestă din opera comună de regenerare a acestei țări; căci noi tinerii am făcut Școala națională de Poduri și Șosele, școală cu care se poate fâli orice Stat înaintat în cultură și civilizațiune. Noi tinerii am construit podul de peste Dunăre; noi tinerii construim zilnic liniile de căi ferate tot așa de bine ca în țările cele mai civilizate.»

După ce vorbește și *N. T. Popp*, care a criticat legea, se închide discuțiunea și se începe discuția pe articole care a ocupat ședințele Camerii dela 3, 16 Decemvrie și 12 Ianuarie când legea a fost votată cu 47 voturi contra 14. Legea urma să se aplice din 1895 pentru a se putea face bugetul în conformitate cu dânsa.

Legea a fost luată în discuțiune la Senat la 16 Fevruarie 1894, raportor fiind *N. Negre*, iar delegații secțiunilor *Ilie Niculescu Dorobanțu*, *Teodor Lerescu*, *General Horbatski*, *Gr. Goilav*. În raport găsim:

«Putem privi cu mândrie că, în puțin timp, epoca inginerilor streini a trecut. Atât școlurile streine, cât și Școala noastră de Poduri și Sosele, ne-au dat și ne dă un număr însemnat de ingineri români, care prin capacitatea și aptitudinea lor ne-au dovedit că sunt pe deplin destoinici pentru a conduce lucrările cele mai de artă care fac onoare țării și științei, dovadă căile noastre ferate, tunelurile, docurile și podul de peste Dunăre.»

În discuția legii a luat cuvântul *Al. Orăscu* care a spus între altele:

«Eu am fost cel d'întăiu, care chemat de Principele Știrbeiu acum 40 ani, am format începutul unei școli de conductorii. Eram numai doi sau trei profesori, dar astăzi a ajuns la gradul acesta, când trebuia ca D-l Ministru să se gândească să organizeze acest serviciu tehnic. Obiecțiunea ce s'ar putea face ar fi că iarăși este o centralizare; și în aderăr ea e o centralizare, fiindcă li se ridică comunelor și județelor dreptul de a numi ele de-adreptul pe ingineri, însă aceasta este un bine. Dacă ar fi să avem consilii județene așa precum le avem în idealul nostru, aş zice ca să nu se adopte sistemul acesta din proiect. Dar știm ce consilii județene avem, din cine sunt compuse și de ce influențe sunt bântuile în detrimentul serviciului. Se știe că fiecare din consilierii care au câte un petic de moșie, câte o moară, câte o cârciumă vor ca șoseaua să treacă pe acolo, și inginerul fiind numit de consiliul județean, dacă nu asculta pe acel consilier, el este dat afară!»

Prin urmare, deși în această privință avem o lege centralizatoare, cu toate acestea e bine să fie așa, căci se dă mai multă siguranță și pentru personal și pentru lucrări.

C. Olănescu arată că Legea nu va știrbi cu nimic autoritatea județelor și comunelor căci ele își pot alege personalul și pot hotărî lucrările ce sunt de făcut. Legea caută însă să fie la serviciile tehnice conducători luminați și supravegheați.

La discuția pe articole *G. Șefendache* ceruse a se trece în lege și arhitecții și constructorii. *Al. Orăscu* îi răspunde că nu se poate vorbi de un corp al arhitecților când în țară nu există nici o școală de arhitectură. Spune că dânsul a fost primul care a înființat o asemenea școală cu spesele sale, pe care a susținut-o doi ani, dar care a trebuit să se închidă, căci nu i-a dat nimeni concursul. Apoi continuă:

«Acum, iar de vreo doi ani, avem iarăși o Școală de Arhitectură, unde se fac progrese simțitoare, și pentru care mi se pare că D-l Ministru a și alocat în buget o sumă cu care să-i vină în ajutor. Când această școală va fi bine organizată sunt sigur că D-l Ministru va avea și pentru arhitecți aceeași sollicitudine pe care o are acum pentru ingineri.»

C. Olănescu arată că în nici o țară nu este o aceeași lege care se aplică inginerilor și arhitecților spunând:

«Ingineria este o știință pozitivă, fiecare inginer, cu muncă, cu stăruință, poate să devină un inginer bun; pe când un arhitect, chiar dacă a trecut prin școala de arhitectură, poate să nu fie ceea ce se numește un arhitect, cu toată silința ce și-o depune. Și aceasta pentru că arhitectura nu este o știință pozitivă, este mai cu seamă o artă face parte din bele-arte, după cum zice D-l Orăscu, și din această cauză arhitecții nu se pot înregimenta, nu se pot înainta după vechime, cum se face pentru ingineri.

Un tânăr arhitect, care termină școala de Bele-arte, poate fi mai artist în imaginațiune, cu inspirațiuni mai înalte, de cât un arhitect care practică de mai mulți ani meseria lui de arhitect.

Aceasta se vede adesea, și ră pot cita un exemplu.

Reedificarea și restaurarea Palatului municipal din Paris a fost obținută la concurs, de un arhitect tânăr care de abea eșise din loja de concurs pentru premiul de Roma, și care a bătut pe foștii săi profesori; inspirația lui a fost mai fericită.

Prin urmare, dacă va trebui ca poziția arhitecților să fie regulată printr-o lege, va trebui o alta lege, stabilită pe alte principii de cât aceea a inginerilor».

Făcându-se obiecțiuni privitoare la scoaterea inginerilor din corpul tehnic pentru fapte nedemne în viața privată *C. Olănescu* răspunde:

«D-lor Senatori, când prin lege se creează unui corp de funcționari o pozițiune așa de bună, ca aceea ce această lege creează Corpului tehnic, mi se pare că este natural ca și Societatea, la rândul ei să fie mai exigentă. Viața privată

trebuie să intereseze și pe Societate, și pe corpul din care face parte individul; trebuie să fie el singur gelos de poziția sa, să țină la demnitatea sa. Sunt o mulțime de fapte care pătează pe un militar și care în viața privată ar trece nebagate în seamă; așa și aci, nu este posibil să denumești toate cazurile, nu se poate numi cazul de beție, de cârturărie, și altele. Nu am pus că este greșeală când inginerul nu salută pe Ministru; am pus că asemenea cazuri de destituire să fie supuse unei Comisiuni care să-și dea arxul, și Ministrul nu poate să destitue de cât în urma unui raport motivat la Rege; mai mare garanție de cât atâtă nu se poate, deși nu putem veni să enumerăm în lege toate cazurile prin care să se fixeze cutare sau cutare pedeapsă.»

La cererea unor senatori, ca odată cu această lege să se recunoască și falșii ingineri ca membri ai Corpului tehnic, C. Olănescu răspunde:

«Prin acest art. 65 nu putea să se creeze unor persoane, cărora le zicem ingineri, o pozițiune mai favorabilă decât aceea pe care o au astăzi pe temeiul Regulamentului în vigoare. Nu am înțeles prin această dispozițiune ca acei funcționari, cari se zic ingineri, fie pe lângă primării, județe sau ministere, care nu au nici un drept și care după Regulamentul astăzi în vigoare nu pot să-i botez ingineri, aceia să fie azi botezați ingineri prin lege. Iată ce zice acest art. 65, ori art. 5, 6 și 7: «care au diploma de inginer.»

Legea a fost votată de Senat fără nici o nouă modificare, cu 39 voturi contra în ziua de 16 Februarie 1894. Ea a fost promulgată cu Înaltul decret Regal No. 2339 din 9 Iunie 1894.

Grație Legii lui C. Olănescu, Corpul tehnic român s'a putut desvolta foarte repede iar inginerii îi vor fi vecinic recunoscători pentru că i-a pus la adăpostul luptelor politice, asigurându-le o stabilitate pe care nu o avuseseră până atunci în funcțiunile publice.

Legea corpului tehnic a suferit oarecari mici modificări; principiile ei generale au rămas însă neschimbate. S'a cercat a se atinge aceste principii printr'un proiect de lege din inițiativă parlamentară depus la 29 Februarie 1912, pe când C. Olănescu era președinte al Camerii, dar acel proiect nu a putut trece. Apoi fostul Ministru N. Ghica Comănești a cerut Parlamentului dela Iași suspendarea legii pentru anumit timp pentru a face mișcări în corpul tehnic după voia sa, însă totul a fost repus la

locul său de *Anghel Saligny*, care i-a urmat ca Ministru la Lucrările Publice.

Principiile generale ale legii lui *C. Olănescu* regulează și astăzi mișcarea și dezvoltarea Corpului tehnic român.

I. IONESCU

Expunere de motive la proiectul de lege pentru organizarea Corpului tehnic al Ministerului Lucrărilor publice.

Domnilor deputați,

Proiectul de lege, pe care am onoarea a'1 prezenta D-voastră, are de obiect a stabili, pentru corpul tehnic, dependent de Ministerul Lucrărilor publice, o organizare care să corespundă necesităților actuale, și pentru un timp oarecare și celor viitoare, ale Statului, ținând seama de ceea ce experiența, într'o serie îndelungată de ani, va fi indicat ca util a se introduce în organizarea corpului.

Necesitatea unei asemenea organizări începuse încă de mult să fie simțită, și ea deriva, ca o consecință firească, din avântul considerabil luat în timpii din urmă de lucrările publice și, prin urmare, de însemnătatea ce lua astfel în Stat corpul nostru de ingineri.

Organizarea Corpului tehnic al Ministerului se găsește și astăzi fixată prin Regulamentul din 4 August 1862, completat sau modificat prin diferite dispozițiuni cuprinse în legi, regulamente sau decrete ulterioare, precum sunt: legea drumurilor din 1868 și aceia modificatoare ei din 1886, regulamentul din 31 Martie 1884 relativ la numirea și înaintarea personalului tehnic al căilor ferate ale Statului și decretul din 15 Noemvrie 1890 relativ la admișiunile în cadrele Corpului tehnic.

Intocmit și pus în aplicare în 1862, acest regulament făcea parte dintr'un complex de dispozițiuni organice destinate a stabili condițiunile de funcționare ale diverselor servicii publice în noua ordine de lucrări, creată prin votul Adunării legislative din acel an, când, prin unificarea Ministerelor din cele două principate, se consolida și se întemeia în mod definitiv actul măreț al Unirii din 1859.

Din acest punct de vedere, precum și din punctul de vedere că sub imperiul lui s'a format și s'a dezvoltat corpul de ingineri români, Regulamentul din 1862 poate fi considerat ca actul de naștere al acestei însemnate corporațiuni.

Prin acest Regulament s'a statornicit dar tot ceea ce era privitor la compunerea, la funcționarea și la dezvoltarea Corpului tehnic, în vederea trebuințelor ce se impuneau atunci și a condițiunilor de dezvoltarea economică pe care o deschideau, cu mari făgăduințe pentru viitor, transformările politice îndeplinite în Statul român puțin timp mai înainte. Iată, în adevăr, cum se exprima în această privință raportul prin care se supunea acel regulament la înalta aprobare Domnească: „*Dacă totdeauna lucrările publice au fost privite cu drept curânt ca unul din cele mai principale elemente ale înaintării și prosperării unei țări, aceasta este pentru noi mai cu osebire în epoca de regenerare în care țara noastră se află, unde numai recunoaște nimeni că lucrările publice urmează a fi înainte mergătoare tutulor îmbunătățirilor.*

Una din cele mai principale măsuri, dela câte atârnă inaugurarea unei epoci de dezvoltare și de întemeiere a lucrărilor publice, este organizarea Corpului tehnic în chip de a răspunde la exigențele serviciului, care crește neincetat în proporția sporirii trebuințelor și la gravitatea marilor interese ale Statului angajate în aceste lucrări.”

Regulamentul din 1862 și-a dat roadele lui; el a împlinit făgăduințele și a realizat așteptările care formau temeiul pentru care era înființat. El a văzut, în adevăr realizate, sub imperiul lui, un însemnat număr de lucrări publice de o deosebită importanță; așa, după creiarea de șosele de mare comunicație, care răspundeau, după vremuri, la trebuințele și nevoile cele mai grele, el a văzut, în timpii din urmă, realizându-se o însemnată rețea de căi ferate, construcții de poduri și alte lucrări de aceiași mare importanță. El a prezidat, în fine, — și acesta este rodul lui cel mai prețios pentru noi, — la creiarea unui Corp de ingineri români, cu ajutorul cărora s'au executat toate marile lucrări de utilitate publică întreprinse de țară. Acest corp s'a format la umbra și sub privigherea Regulamentului dela 1862, și adăpostit de măsurile lui înțelepte, care îi ocrotea drepturile, îi asigura pozițiunea și îi prescria îndatoririle; el sa dezvoltat treptelnicește și potrivit cu desfășurarea și importanța lucrărilor astfel că astăzi, după 30 de ani de neîntreruptă înaintare, Corpul

tecnic de ingineri români formează o corporațiune pe a cărei știință și sânguință țara poate să depună deplina ei încredere, și care ține cu demnitate locul pe care-l ocupă în organizația Statului,

Dar timpul a mers înainte; o muncă rodnică și neînfrântă, urmată fără preget pe toate ramurile de activitate omenască, împingea țara totdeauna înainte în desvoltarea-i economică și, pe măsura chiar a acestei progresive desvoltări, mari și numeroase lucruri se impuneau pentru satisfacerea trebuințelor publice; în fine, evenimente mari și fericite s'au desfășurat, care au adus adâci transformări în ordinea politică și economică a țării, creind, în același timp, un izvor nesfârșit de trebuințe și de interese publice, care, pentru a fi satisfăcute, reclamă, pe fie care zi, lărgirea programului de lucrări, a cărui realizare trebuiește urmărită.

Acestui mers progresiv pe tărâmul economic, acestor evenimente care au transfigurat țara, se datorește necesitatea ce s'a simțit de a se întinde într'un mod așa de însemnat rețeaua de căi ferate care străbate țara în toate sensurile; de a se poiecta și a se executa lucrări grândioase, care să ne lege cu Marea, acest imens plămân al națiunilor, și, în fine, de a se întreprinde, în toate direcțiunile, lucrări și construcțiuni care, pe de o parte, să răspundă cerințelor vieții economice de azi, iar pe de altă parte să ateste gradul de cultură și treapta pe care politicește se află așezată țara noastră. Acelorași înprejurări datorim necesitatea imperioasă ce astăzi se simte de a ne îndrepta către lucrările având de scop de a completa rețeaua de șosele pentru alimentarea căilor ferate, a lucrărilor de rectificare și de canalizare a râurilor, a înființării navigațiunii, a lucrărilor de irigațiune și altele de aceeași ordine și importanță.

Iată dar un program de lucrări care, pus în executare, dacă nu realizat în deplinul lui, ar fi vrednic de a ilustra singur o domnie ilustrată deja prin atâtea fapte mari; iată un program capabil de a stimula zelul și râvna tuturilor acelora care ar fi chemați să participe la înfăptuirea lui.

Pentru a putea urmări însă realizarea acestui program, în care suntem deja intrați prin marile lucrări, unele executate, altele în curs de execuțiune, este cu totul necesar a da Corpului tehnic, chemat a executa aceste lucrări, o organizare mai apropiată cu necesitățile actuale și mai în raport cu însăși starea de desvoltare a corpului.

Vechiul Regulament din 1862 nu mai convine, în toate

dispozițiunile lui, întinderii și varietății serviciilor create, unul după altul, în vederea lucrărilor care se impuneau, nici nu îmbrățișează toate cazurile cari se prezintă astăzi, și care nu puteau fi prevăzute la epoca întocmirii lui; dovadă despre aceasta este necesitatea ce a fost de a se modifica sau complecta, prin dispozițiuni ulterioare, unele dispozițiuni ale celui Regulament. Din acest punct de vedere este evidentă necesitatea de a se statornici și a unifica regulile și dispozițiunile relative la formarea și desvoltarea Corpului tehnic, întrunindu-le într'un singur mănunchiu, care să fie legea organică a acelu Corp și care să se inspire dela trebuințele pe care le va fi dovedit experiența.

Regulamentul din 1862 prevedea, între altele, ca formând cadrul serviciilor extraordinare, servicii de lucrări care astăzi au devenit, sau care în curând vor deveni, curente și normale, având un caracter de permanență care face ca locul lor natural să fie în cadrul serviciilor ordinare. Astfel sunt serviciile care au în atribuțiunile lor lucrările de construcțiune și de exploatare a căilor ferate, de canalizarea râurilor, deschiderea și îmbunătățirea porturilor, etc. Această clasificare a serviciilor era explicabilă dacă ne raportăm la data Regulamentului, când lucrările de construcțiune a șoselelor ocupau cel întâiu loc în preocuparea tutulor; astăzi ea nu mai este admisibilă din cauza întinderii ce a luat construcțiunea de căi ferate și a importanței, pe care, de sigur, o va lua în viitor lucrările de navigațiune. Ea a fost dar cauza care a făcut de s'a înființat diverse servicii extraordinare, pentru construcția marilor lucrări ce nu intrau în cadrul construcțiunii șoselelor. Aceste servicii și-au format astfel o ființă și o existență deosibită de serviciile ordinare, fără nici un punct de legătură între dânsle, aproape streine unele de altele, urmând reguli deosebite și bucurându-se adesea de drepturi diferite. Toate acestea au avut de rezultat să rupă și să distrugă unitatea pe care Regulamentul din 1862, cu bune intențiuni, voise să o stabilească în Corpul tehnic, și astfel acest Regulament deveni un vestmânt prea strâmt față cu repede desvoltare luată de serviciile publice care trebuiau să fie cuprinse într'ânsul.

Din acest punct de vedere încă, reorganizarea Corpului tehnic pe baze care să restabilească vechea unitate a corpului, ținând seama de desvoltarea lui actuală și de necesitatea lucrărilor în perspectivă, se impune, ca o condițiune imperioasă, în interesul desvoltării lui mai departe și, ca consecință, în interesul lucrărilor publice în general.

Pe temeiul expunerii de până aci, și repetând cuvintele coprinse în raportul din 1862, prin care se arătau necesitatea regulamentării aceluiaș corp, vom conchide dar că «în starea de desvoltare a Statului român, una din reformele care astăzi se impun în prima linie este *Organizarea Corpului tehnic în chip de a răspunde la exigențele serviciului care crește neîncetat în proporția trebuințelor și la gravitatea marilor interese ale Statului angajat în lucrările publice*».

Vom trece acum în revistă, D-lor Deputați, diferitele părți ale proiectului ce am onoare a vă supune, spre a analiza și explica diversele dispozițiuni în el coprinse.

TITLUL I

Atribuțiunile Corpului tehnic

Corpul tehnic al Statului fiind compus astăzi din Corpul de Ingineri și Corpul de Conducători, s'a menținut și în legea actuală această diviziune, pe care o practică îndelungată a arătat-o că corespunde trebuințelor diferitelor servicii tehnice, cel dintâiu având sarcina concepțiunii proiectelor de lucrări și controlul executării lor, iar cel de al doilea sarcina supravegherii permanente a acestor lucrări.

Aceste două corpuri ce completează unul pe altul, atât în întocmirea proiectelor, cât și în executarea lor. Articolul 2 enumără diferitele feluri de lucrări puse în atribuțiunile corpului tehnic al Ministerului Lucrărilor Publice. Lucrările executate de județe și de comune au fost prevăzute prin acest articol să fie executate și întreținute, ca și cele ale Statului, de către Corpul tehnic al Ministerului. Prin această dispozițiune s'a avut în vedere a se face să intre în acest corp un numeros personal care, deși participând, ca și inginerii Statului, la executarea lucrărilor de interes public, nu se bucură azi de nici unul din avantajile și drepturile care erau acordate inginerilor Statului prin Regulamentul din 1862, și din care pricină recrutarea personalului tehnic la județe este totdeauna anevoioasă și, de cele mai multe ori, nepotrivită. Nici gradele și eraria, nici înaintarea, nici dreptul la pensiuine, nici toate celelalte dispozițiuni ale Regulamentului, care asigură o pozițiune statornică inginerilor Statului, nu sunt aplicabile personalului tehnic al județelor și comunelor care, rămas afară din cadre, este supus la toate fluctuațiunile și la toate întâmplările.

O asemenea situațiune nu se mai putea admite. Importanța lucrărilor de ordine publică, pe care, fie județele, fie comunele, au a le executa, trebuia să cheme atențiunea și interesul Statului asupra lor. Mijlocul cel mai sigur de a face ca aceste lucrări să fie bine și cu pricepere conduse era negreșit acela de a pune personalul tehnic, căruia îi este încredințată proiectarea și executarea lucrărilor, în condițiuni de perfectă egalitate cu personalul propriu al Ministerului și de a-l supune, în tot ce privește atribuțiunile și îndatoririle sale, autorității Ministerului de lucrări publice, care, prin organele sale competente, poate să exercite un control serios și eficace asupra lucrărilor.

Această dispozițiune nu poate știrbi întru nimic autonomia județului și comunei, care, rămân, ca și până acum, singure în drept a judeca despre necesitatea lucrărilor cerute de interesul obștesc, dar care vor avea folosul de a ști că executarea acestor lucrări este încredințată unei direcțiuni mai luminată și unei supravegheri mai întinse.

Un început în sensul acesta se vede a fi fost făcut chiar prin legea din 10 Iunie 1886, modificătoare a legii drumurilor prevăzându-se că inginerii și conductorii județelor să fie numiți de Ministerul Lucrărilor publice și retribuiți de județe, în loc de a fi numiți de Consiliile județene, după cum prevedea legea relativă la aceste Consilii și legea drumurilor în 1868, în articolul său 42. Convingerea există dar încă mai de mult, că o reformă în acest sens era necesară, și aceasta după o lungă experiență făcută cu sistemul astăzi în vigoare; legiuitorul din 1886 nu a mers însă mai departe și nu a degajat în destul ființa Corpului tehnic al județelor în legăturile care-l țineau pe loc. Astăzi însă, când se propune o lege de reorganizare a corpului, este cazul de a se complecta această reformă în mod radical și a contopi, precum se propune în proiect, într'un corp unic toate organele tehnice din diferitele servicii ale județelor și comunelor.

Unificându-se astfel întreg corpul tehnic, care are sarcina executării și a întreținerii lucrărilor de interes public, se vor obține, avem deplina convingere, avantajii însemnate și rezultate din cele mai satisfăcătoare din punctul de vedere al proiectării și executării lucrărilor publice, și se va favoriza dezvoltarea mai departe a unui numeros corp de oameni tehnici, luminați și pricepuți, din ale căroră cunoștințe țara va trage cele mai mari foloase.

Nu s'a coprins însă în această unificare a lucrărilor

publice, lucrările forestiere și acelea de hotărnicie, care se execută într'un cadru cu totul deosebit de al celorlalte lucrări, precum și acelea de ordin militar, care, prin caracterul lor și destinațiunea lor specială și prin împrejurările că ele sunt conduse și executate de geniul militar, nu și-ar putea deasemenea găsi locul în cadrul lucrărilor publice ordinare.

TITLUL II

Despre grade și înaintări

Titlul de față stabilește mai întâiu ierarhia și gradele în Corpul tehnic, apoi condițiunile de admisiune și acelea de înaintare în corp. El are dar o deosebită importanță, pentru că dela modul de recrutare și dela modul cum se va prevedea a se face înaintările în grade depinde formarea unui corp care să se bucure de autoritatea și de prestigiul, care singure susțin o instituțiune în opiniunea publică. Dispozițiunile proiectului de față în această privință corespund, credem, scopului de mai sus, care trebuie să fie pentru noi cea mai constantă și mai nestrămutată preocupare.

Gradele erarchice au fost păstrate aceleași ca și în organizațiunea actuală, această împărțire în grade fiind dovedită de experiența făcută până azi ca bine chibzuită și corespondență la organizarea diferitelor servicii existente. S'a înlocuit numai denumirea de inspector clasa II cu cea de *inspector divizionar*, în vederea împărțirii lucrărilor după întregul teritoriu în mai multe mari diviziuni, al căror control și supraveghere să fie încredințate inspectorilor divizionari. S'a înlocuit de asemenea denumirea de elev-inginer cu cea de *inginer stagiar*, care corespunde mai bine cu situațiunea personalului la intrarea sa în corp, înlăturând cuvântul de *elev* care în mod impropriu, se aplica la un personal cu toate studiile tehnice terminate. Gradul de inginer stagiar s'a subdivizat în două clase, pentru a le face să corespundă celor două categorii de titluri (diplome și certificate) pe care le conferă Școala națională de Poduri și Șosele elevilor absolvenți ai cursurilor de ingineri.

Pentru admiterea în corp s'a luat ca normă diplomele și certificatele Școlii națională de Poduri și Șosele, acordându-se absolvenților cu diplomă dreptul la gradul de *inginer stagiar clasa I*, iar celor cu certificat dreptul la gradul de *inginer stagiar clasa II*. Această Școală fiind o instituțiune a Statului, special destinată a forma perso-

nalul tehnic trebuincios lucrărilor publice, și rezultatelor date de dânsa corespunzând așteptărilor și sacrificiilor pe care Statul și le-a impus pentru crearea și dezvoltarea ei, este natural ca, în recrutarea corpului de ingineri, să se admită de-a dreptul personalul produs de această școală.

Intrarea în corp este lăsată, în același timp, deschisă inginerilor care își vor fi făcut studiile lor în școlile din străinătate; aceasta însă sub condițiunea ca diplomele și certificatele de studiu eliberate de acele școli să fie recunoscute echivalente cu acelea ale Școalei noastre de Poduri și Șosele. O asemenea dispozițiune, care are de scop de a face ca Corpul tehnic al Statului să fie compus din persoane oferind toate garanțiile că posed cunoștințele cerute, se justifică și prin împrejurarea că Statul posedă astăzi școală similară, pusă în condițiuni de a răspunde la cerințele serviciilor publice, și care poate fi luată ca termen de comparațiune pentru celelalte. Ea mai decurge și din aceea că Statul, acordând unei persoane gradul de inginer în corp, investește prin aceasta cu un caracter oficial recunoașterea capacității tehnice a acelei persoane, și răspunde moralicește față cu societatea de temeiul cunoștințelor ei tehnice. Statul are dar dreptul și datoria de a examina și a aprecia titlurile candidaților eșiți din școli străine înainte de a-i conferi dreptul de intrare în corp. Acesta este cu atât mai necesar a se face, cu cât subtitlul de școli tehnice există unele instituțiuni al căror nivel de studiu este, relativ cu altele, mult mai scăzut și alegerea ce se prevede a se face este reclamată, atât de interesul Corpului nostru tehnic, cât și de prestigiul școlilor ale căror diplome au o valoare recunoscută și necontestată. Adăogăm că tot astfel se urmează și cu alte specialități, precum sunt dreptul și medicina, în care nu numai admiterea în corporațiuni de Stat, cum este în cazul nostru înscrierea unui inginer în Corpul tehnic, dar chiar dreptul de liberă practică este subordonat revizuirii titlurilor conferite de școli străine și asimilării lor cu diplomele școalelor noastre naționale.

Sarcina de a examina titlurile candidaților este lăsată Școalei de Poduri și Șosele, care este mai în măsură de a aprecia valoarea titlurilor produse și a face clasificarea lor; dânsa fiind în curent cu programele diferitelor școli și cu regulile urmate în fiecare pentru eliberarea diplomelor. Aceasta este, credem, o garanție îndestulătoare că măsura prevăzută în proiectul de lege va fi totdeauna aplicată cu dreptate pentru candidați și cu folos pentru Corpul tehnic.

De altminteri, această dispozițiune este deja intrată în aplicație, fiind stabilită prin Înaltul Decret Regal No. 3124 din 15 Noembrie 1890, și legea de față nu face decât să mențină această măsură, realizând precum s'a avut în vedere, unificarea într'un singur corp a tutulor dispozițiunilor care, prin legi, regulamente sau decrete au fost statornicite cu privire la corpul tehnic.

S'a înscris asemenea în proiect dispozițiunea ca inginerii eșiți din Școala de Poduri și Șosele să fie preferați pentru chemarea la funcțiuni în caz de vacanță, pentru că ni s'a părut natural ca Statul să se preocupe mai întâiu și cu precădere de personalul făcut prin îngrijirea, cu spezele și sub privigherea lui.

Înaintarea în corp a fost îngăduită cu măsurile cele mai proprii, pentru ca să fie atribuită în măsura meritelor fiecăruia și a serviciilor îndelungate aduse Statului, și a nu fi acordate decât în baza statelor de serviciu ale fiecăruia. În acest scop s'a prevăzut ca înaintările, până la inginer șef clasa I, să se facă în baza avizului unui Consiliu, compus din toți inspectorii și directorii generali. Acest Consiliu format din toți aceia care, prin natura funcțiunilor lor, au ocaziunea de a cunoaște întreg personalul tehnic, cunoștințele și aptitudinile fiecăruia, va lua în fiecare an în examinare propunerile de înaintare făcute de diferitele servicii, și cumpănind și apreciind meritele fiecăruia, precum și serviciile aduse în lucrări, el în deplină cunoștință și în nebanuită imparțialitate, va fixa ordinea în care acei propuși spre înaintare vor trebui să fie admiși la vacanțele ivite.

O condițiune de stagiu variabil de 3 la 4 ani, după importanța gradului, s'a prevăzut ca obligatorie pentru a da dreptul unui inginer de a fi înaintat dela un grad la gradul imediat superior. Sub rezerva acestei condițiuni, Comisiunea de care s'a făcut mențiune mai sus va avea să întocmească un îndoit tablou; unul în care inginerii, având îndeplinit stgiul cerut de lege, vor fi clasați în ordinea de merit; după aprecierea Comisiunii, adică la alegeri; cel de al doilea în care ei vor fi clasați în ordinea vechimii. Înaintările se vor face apoi după ambele aceste tablouri, în proporția de doi la alegere, pentru unul la vechime. Cu chipul acesta, menținându-se, de preferință, principiul de a acorda înaintarea, în vederea însușirilor personale ale fiecăruia, se resplătește în acelaș timp și serviciile acelor care îndelungă vreme au servit Statului în mod mai puțin strălucit, dar care a servit cu devotament și cu sârguință pentru lucrul public.

TITLUL III

Diverse pozițiuni ale Inginerilor

Eșirea din cadre. Ocupându-se de diferitele pozițiuni pe care le poate avea personalul tehnic de ingineri pe timpul aflării lui în cadre, acest titlu stabilește cele patru pozițiuni sau stări următoare:

Activitatea.

Disponibilitatea.

Concediul nelimitat.

Suspendarea.

Activitatea este pozițiunea inginerilor aflați în cadre și funcționând într'unul oarecare din serviciile ordinare sau detașate. În această situațiune, personalul tehnic servind în mod direct și complet intereselor publice, el se bucură de toate drepturile și avantajile statornicite de lege precum: dreptul de onorarii, dreptul la înaintare și dreptul la pensiuine pentru anii serviți.

Disponibilitatea este pozițiunea inginerilor care sunt puși afară din cadrul de activitate și trecuți în cadrul disponibilității, fie din cauză de suprimare de funcțiune, fie din cauză de boală, care i-ar pune în neputință de a mai răspunde exigențelor serviciului. În această pozițiune inginerul nemai îndeplinind nici un serviciu din care Statul să poată trage folos, este natural ca el să nu se mai bucure de aceleași drepturi ca inginerul în activitate. Dar pe de altă parte, cauza care provoacă punerea în disponibilitate nefiind provocată nici de veri un interes, nici de veri o vină a funcționarului, este just a se menține acestuia oarecare drepturi care să atenueze situația grea ce i se face prin retragerea funcțiunii. Conduși de aceste două considerațiuni am admis, ca măsură proprie a da satisfacere ambelor interese aflate în față, pe cele următoare:

Inginerul în disponibilitate are dreptul la jumătatea lefei gradului său pe timp de șase luni: aceasta în vederea de a-i înlesni existența pentru un timp care s'a socotit ca îndestulător pentru ca el să-și poată găsi aiurea o ocupațiune.

Inginerul în disponibilitate păstrează dreptul la pensiuine pe tot timpul disponibilității, cu condițiunea de a continua regulat în acest timp cu vărsarea reținerilor pentru pensiuine, ca și cum s'ar afla în activitate de serviciu.

Concediul nelimitat este pozițiunea acelor ingineri care, cu autorizarea Ministerului, părăsesc, pentru un timp

mărginit, serviciul Statului pentru a intra în serviciul unei administrațiuni particulare, sau al unui Stat strein. Marile întreprinderi industriale, care cer o direcțiune și un control tehnic, trebuie, în adevăr, să intereseze Statul în cel mai mare grad, pentru că dela reușita și dezvoltarea lor atârână în mare parte, consolidarea și înflorirea stării economice a unei țări; prin urmare este o măsură înțeleaptă aceia de a permite personalului tehnic al Statului să aducă concursul lui luminat și priceput la reușita unor asemenea întreprinderi, fără ca el să-și piarză printr'aceasta dreptul și situația ce le are în corp. Considerațiuni de alte ordine ne îndeamnă a încuraja asemenea, când cazul se va prezenta, participarea inginerilor noștri la lucrările întreprinse de alte state streine; în aceasta vom putea găsi, sau folosul de a face să profite personalul nostru tehnic de experiența ce i-ar putea-o procura lucrările de mare importanță din alte țări, sau satisfacțiunea de a fi contribuit noi la executarea de lucrări publice în țări streine, care s'ar afla în necesitatea de a se adresa la cunoștințele oamenilor noștri tehnici.

Acordarea concediului nelimitat își are drept temei considerațiuni de interes general; în același timp însă, aceia din ingineri, care vor fi cerut și obținut asemenea concediu, vor beneficia, fără îndoială, de multe avantagii care-i vor fi atras către alte servicii. Iată pentru ce, menținând inginerului în concediu nelimitat unele drepturi pe care le avea în activitate de serviciu, cum este acela de pensiune, s'au restrâns altele, cum este acela de înaintare, care nu-i poate fi acordat decât cu un stagiu îndoit decât acela cerut inginerului rămas în activitate. În același timp, pentru ca pozițiunea excepțională ce se creiază inginerului în concediu nelimitat să fie acordată numai pe baza unor state de serviciu de oarecare importanță, și pentru ca participarea inginerului la alte lucrări să poată fi în adevăr folositoare Statului, s'a prevăzut ca ea să nu poată fi acordată decât după un stagiu de cinci ani dela data promovării în gradul de inginer clasa III, ceiace corespunde la un stagiu total de cel puțin 8—11 ani în corpul tehnic al Statului.

În fine, pentru a evita ca o asemenea situațiune, care nu se justifică decât prin caracterul ei temporar, să se prelungească indefinit și să devină un abuz, s'a prevăzut ca, după un timp de doi ani petrecut în această pozițiune, inginerul să nu mai continue a beneficia de dreptul la pensiune, iar după patru ani, dacă nu reîntră în

activitate de serviciu, să nu i se mai socotească pentru înaintare timpul cât ar mai rămâne în concediu nelimitat.

Suspendarea este pozițiunea aceloră din ingineri cărora, în mod timporar, le este luat serviciul activ ce le erea încredințat. Ea este pronunțată ca pedeapsă disciplinară, și numai după ce se va fi luat și avizul Consiliului general de lucrări publice, ceia ce constituie o garanție suficientă că pedeapsa nu va fi aplicată de cât pentru bune și temeinice motive. Această măsură fiind pedeapsa pentru vină, ea suspendă dreptul la înaintare pe tot timpul duratei ei, înaintarea neputând să fie dată de cât pentru bune servicii și lăudabile purtării, dar menține pe acela la pensiune care rezultă din reținerile făcute, aupra onorariilor.

Revocarea. Din cele trei cauze care operează eșirea din cadre a inginerilor, revocarea este aceia care, ca și suspendarea, este o, pedeapsă aplicată pentru o vină în care va fi căzut un membru al Corpului tehnic, dar atât vina, cât și pedeapsa prezintă un caracter de gravitate cu mult mai mare de cât aceia care ar atrage după sine suspendarea. Această pedeapsă coprinzând într'ânsa ștergerea din cadre, ea se pronunță prin decret Regal, după cum fusese făcută și numirea în cadrele corpului; iar pentru ca pronunțarea ei să fie înconjurată de toate garanțiile, că cu dreaptă judecată se aplică, proiectul prevede ca revocarea să nu se pronunțe de cât după ce se va lua și avizul unei Comisiuni compusă din cinci Inspectori generali.

Admiterea la pensie. Drepturile de trecere la pensiune și condițiunile în care ea se poate pronunța de oficiu trebuind a fi aceleași pentru funcționarii diferitelor ramuri de servicii publice, dispozițiunile înscrise în această parte a proiectului de lege se justifică de sine, fără a mai fi trebuință de osebite explicări.

TITLUL VI

Onorarii.

Onorariile fixate pentru inginerii Statului, prin Regulamentul din 1862, se găsesc astăzi cu totul insuficiente, fie în raport cu exigențele traiului zilnic, care în acest timp s'au sporit în mod considerabil, fie în raport cu gradul cultural al Corpului și cu însemnătatea lucrărilor ce sunt încredințate inginerilor noștri. Necesitatea de a se spori cifra onorariilor este dar evidentă și ea a fost

recunoscută și pusă în aplicare pentru toate serviciile publice care, mai fericite de cât altele, au putut vedea de curând realizată o nouă organizațiune reclamată în general de starea de dezvoltare pe care țara a realizat-o în această perioadă de timp.

În fixarea onorariilor astăzi propuse s'a luat de normă aceia ce s'a admis pentru retribuțiunea funcționarilor judecătorești, după cum s'a urmat și în organizarea regulamentării din 1862, când, după cum se exprimă raportul către Măria Sa Domnitorul. *«S'au statornicit lefile fiecărui grad într'un chip asimilat cu funcțiunile corespondente a celorlalte corpuri de funcționari administrativi și judecătorești.*

Pără a ne ridica până la treapta cea mai înaltă a erarhiei judecătorești, s'a asimilat gradul de inspector general cu acela de procuror de secțiune la Curtea de Casație, fixându-se apuntamientoe gradului anual la 15000 lei, sau 1250 lei lunar, și scoborându-se apoi treptelniceste până la gradul de inginer stagiar clasa II, care formează origina erarhiei și care se prevede retribuit cu 3600 lei anual, emolumente corespunzătoare cu ale judecătorului de ocol. Desigur că cifrele astfel fixate nu sunt exagerate și nu pot da loc la vre-o obiecțiune, când mai cu seamă se va avea în vedere că pentru a ajunge la gradul de inspector general, care formează coronamentul unei întregi cariere de muncă și de lucrări executate, va trebui unui inginer un stagiu total în serviciile publice de minimum 26 de ani, presupunând că el ar obține fiecare înaintare dela un grad la altul îndată ce va fi îndeplinit stagiul prescris de lege, ceiece negreșit nu se va întâmpla mai niciodată.

S'a menținut apoi dreptul ce au inginerii, după actuala organizare, de a primi o despăgubire pentru cheltuelile făcute în interes de serviciu după normele care vor fi stabilite prin regulamentul de aplicațiune al acestei legi.

TITLUL V

Cadrele corpului tehnic

Cadrele corpului tehnic, în concordanță cu diviziunea ce se va fixa pentru serviciu, sunt în număr de trei, și adică :

Cadrul serviciului ordinar.

Cadrul serviciului detașat.

Cadrul de neactivitate.

Fixarea întinderii cadrelor, în ceiace privește serviciul

ordinar, care interesează pe Ministerul Lucrărilor Publice deadreptul, este una din importante chestiuni ce se leagă cu organizarea corpului și una din cele mai delicate în acelaș timp.

Regulamentul din 1862, care a avut în vedere mai cu seamă trebuințele din acele timpuri, se preocupa de construcția și întreținerea șoselelor naționale și formând din aceste lucrări cadrul serviciului ordinar, prevedea, pentru gradele de inspector și de ingineri șefi, un număr hotărât de locuri și lăsa cu totul nelimitat numărul locurilor din celelalte grade. Acest Regulament se ocupa însă foarte puțin de lucrările, care în urmă au luat o mare dezvoltare, relative la construcția și întreținerea căilor ferate, și alte lucrări de aceeași mare importanță; iar personalul tehnic întrebuințat la asemenea lucrări rămânea după prevederile acelui Regulament, în cadrul serviciilor extraordinare.

Această organizare își avea rațiunea sa în țările unde, ca în Franța, construcțiunea și exploatarea căilor ferate erau lăsate companiilor concesionare și unde Statul preocupându-se a asigura o situațiune inginerilor săi intrați în serviciul Companiilor, considera pe acești ingineri ca aflându-se în cadrele unui serviciu extraordinar.

O asemenea dispozițiune însă erea cu totul nepotrivită la noi, unde Statul are singur construcția și întreținerea lucrărilor de căi ferate, care trebuie să intre astfel în cadrul serviciilor ordinare.

Regulamentul din 1862 nestabilind nici o normă în compunerea personalului tehnic necesar la executarea lucrărilor, îl lăsa pe afară din cadrele serviciului ordinar; a urmat dar că, atunci când s'au întreprins asemenea lucrări, s'au creat servicii noi de construcțiune, al căror personal nu mai erea limitat în cadre hotărâte. Acest sistem a avut de rezultat că în serviciile extraordinare, neexistând nici o stânjenire pentru înaintări, acestea s'au acordat în modul cel mai larg personalului acelor servicii și aceasta cu atât mai lesne, cu cât înaintarea nu atrage după sine o sporire a apunamentelor, care în acele servicii ereau fixate prin natura funcțiunilor. Din contră, în serviciul ordinar, onorariile fiind corespondente gradelor, înaintările nu au putut fi obținute de cât într'o măsură mult mai restrânsă și cu mai multă dificultate, ele fiind legate de prevederile bugetare și de ivirea vacanțelor în corp.

Consecința acestui sistem a fost dar, pe de o parte că personalul. aceluiași corp nu s'a bucurat toți de aceleiași

avantagii și nu au fost tratați cu aceeași măsură în ceea ce privește înaintările, iar de altă parte, că nu s'a mai putut păstra nici un raport obligatoriu între numărul inginerilor de diferite grade după importanța acelor grade în ordinea erarchică.

Pentru a evita acest inconvenient, sistemul cel mai bun și mai radical ar fi acelor al cadrelor fixe, în care numărul inginerilor din fiecare grad și clasă ar fi invariabil determinat prin lege, în care să între toate serviciile Ministerului; înaintările în acest caz nu s'ar face decât la vacanțe produse în corp și prin de o potrivă concurență între toți membrii corpului care ar îndeplini condițiunile de admisibilitate. Dar un asemenea sistem nu se poate admite, căci trebuințele de personal ale serviciului public fiind variabile după întinderea lucrărilor ce se întreprind și urmând a se înlătura categoria serviciilor, este indispensabil ca organizația serviciului ordinar să prezinte, în întocmirea cadrelor, o oarecare elasticitate care să-i permită să urmeze variațiunile ce se produc în cerințele lucrărilor.

Pentru acest cuvânt, în loc de a se admite cadre fixe s'a prevăzut în proiect (dispozițiune care e aplicată și în organizarea corpului de ingineri din alte țări) sistemul cadrelor proporționale, în care, fără a se fixa în mod absolut numărul inginerilor din cadre, se fixează raportul ce trebuie totdeauna păstrat între numărul acelor din două grade diferite.

Cu sistemul acesta se înlătură neajunsurile pricinuite de lipsa oricărei reguli care să determine cadrele, dându-se totuși organizării cadrelor puțința de a corespunde la necesități variabile, după întinderea sau reducerea lucrărilor.

TITLUL VI

Despre Conducători.

Corpul de conducători merită toată atențiunea și sollicitudinea noastră prin însemnatele servicii ce le aduce Statului în lucrările publice. Conducătorul este, în adevăr, ajutorul inginerului în tot ce privește studierea și proiectarea lucrărilor; el este mai cu seamă organul tehnic de priveghiare a lucrărilor, care neclintit și în permanent stă pe șantier, urmează și obsearvă tot ce se face și cum se face, luând măsuri ca lucrarea să se execute după ordinele și instrucțiunile primite de la organele superioare; într'un cu-

vânt el veghează în de aproape ca lucrările să corespundă cu condițiunile prescrise de proiect.

Era dar și drept și folositor ca în organizarea Corpului tehnic să se țină seamă de serviciile ce pot fi aduse de acești agenți, și pe de o parte să se ridice nivelul corpului lor prin condițiuni de admisibilitate și de înaintare, iar pe de altă parte să li se asigure o pozițiune statornică și în raport cu serviciul ce li se cere. Toate acestea s'au avut în vedere în dispozițiunile ce s'au prescris prin articolul 39-52 relative la corpul de conductorii și care se găsesc în asemănare cu cele prescrise pentru corpul de ingineri, expuse și motivate în detaliu în cea ce precede.

TITLUL VII

Dispozițiuni speciale

Un însemnat număr de ingineri conduc lucrările tehnice din diferitele servicii ale monopolurilor Statului. Acest personal, care aduce atâtea însemnate servicii, era până astăzi lăsat afară din organizația corpului de ingineri și, cu ocaziunea unei legi organice a Corpului, erau dela sine indicate dispozițiunile cuprinse în articolul 53 și 54 prin care acești ingineri, trecuți în cadrele serviciilor detașate, sunt chemați a se bucura de aceleași drepturi și a fi supuși la aceleași îndatoriri pe care legea le prescrie pentru inginerii din cadrul serviciului ordinar.

TITLUL VIII

Pensiuni

Legea generală pentru pensiunile civile s'a prevăzut a se aplica și personalului tehnic al Statului. Nu s'a făcut excepțiune la această regulă decât pentru personalul de ingineri din serviciul căilor ferate în exploatare, care rămâne a fi supus, în ce privește pensiunile, la dispozițiunile astăzi în vigoare pentru întregul personal de exploatare al acestei întinse exploatațiuni, cuprinsă în legea din 6 Martie 1883 pentru exploatarea căilor ferate ale Statului. Această excepțiune se impunea prin împrejurarea că nu se putea aplica două legi diferite la personalul aceleiași administrațiuni și prin aceea că dispozițiile speciale, după care sunt regulate drepturile la pensii ale funcționarilor căilor ferate, fiind prevăzute prin legea lor organică, ele nu ar putea fi modificate decât printr'o

lege care să reguleze complexul tuturilor dispozițiilor relative la această chestiune.

O chestiune însă care se va prezenta uneori în aplicarea legii, din cauza excepțiunii semnalate, și care cerea o deslegare dinainte statornicită, este cea următoare:

Pe câtă vreme nici un schimb nu se va face între personalul tehnic al căilor ferate și acela din celelalte servicii, totul se va regula cu cea mai mare înlesnire: inginerii din serviciul căilor ferate își vor primi pensiunea din casa acelui serviciu, în condițiunile și cu îndatoririle prescrise de legea organică respectivă; iar inginerii din celelalte servicii vor primi pensiunea dela casa Statului, regulându-și drepturile lor după legea generală a pensiilor civile. Când însă se va face un schimb de personal între diferitele servicii, ceiace se va întâmpla adesea ori, se pune întrebarea: Care va fi norma după care se va regula drepturile la pensie ale inginerului, care, rămas totdeauna în corp, va fi trecut însă în diferite servicii supuse la legi de pensie diferite? Din toate soluțiunile ce s'ar putea propune, pentru rezolvarea acestei chestiuni, foarte delicată, din cauza obiecțiunilor care pot să fie făcute oricărei din aceste soluțiuni, aceia care mi se pare a fi mai lesnicioasă și mai justă este de a admite, după cum s'a făcut în proiectul de lege, ca regularea pensiunii să se facă de Casa la care s'au vărsat ultimele rețineri și după legea privitoare pe acea casă: iar suma servită ca pensie să fie suportată de casele de pensii la care se vor fi făcut vărsăminte, și aceasta în proporțiune cu timpul pentru care ele vor fi primit reținerile de pensie.

TITLUL IX

Dispozițiuni tranzitorii

Dispozițiunile cuprinse în acest titlu au de obiect, precum se vede, a fixa data aplicării legii de față și a prevede în special că, în ceiace privește admiterea în cadrele corpului tehnic, ea se va face, conform dispozițiilor acestei legi, chiar în perioada de timp dela votarea legii până la punerea ei în aplicare.

Din expunerea ce am avut onoarea a face, sper, Domnilor deputați, că veți fi pe deplin convinși de necesitatea reorganizării Corpului nostru tehnic, care prin avântul considerabil luat de lucrările publice, a devenit unul din organele însemnate în Stat. Sper asemenea că explicați-

unile prezintate asupra dispozițiilor esențiale din proiect sunt de natură a nu lăsa nici o îndoială că ele au fost bine chibzuite și că ele răspund la niște trebuințe reale, a căror îndeplinire nu mai poate fi amânată.

Convins că prin această reformă se va realiza o mare și însemnată îmbunătățire în serviciile publice, pe care ea le atinge și că se va deschide Corpului nostru tehnic un vast câmp de dezvoltare spre binele și folosul țării, am onoare, Domnilor Deputați, a supune deliberării D-voastră acest proiect de reorganizare, pentru care solicit aprobarea D-voastră.

Ministerul Lucrărilor Publice, C. Olănescu

Proiectul de lege pentru construirea și exploatarea căilor ferate prin inițiativă privată

EXPUNEREA DE MOTIVE

D-lor Deputați,

Proiectul de lege ce am onoarea a vă înfățișa pe lângă aceasta, are de scop a determina condițiunile pentru înființarea de căi ferate de interes local prin inițiativă privată, precum și a acorda oarecare avantagii și de a-i înlesni într-o întreprindere eminamente folositoare.

Importanța acestei chestiuni nu poate scăpa atențiunii D-voastre, D-lor Deputați, după cum ea n'a lipsit a atrage și băgarea de seamă a guvernului.

Dela înființarea drumurilor de fier în țară și mai cu seamă în cei din urmă ani, s'a dat o mare dezvoltare construcțiunii căilor ferate, astfel în cât, socotind pe acelea deja construite și pe cele astăzi în construcțiune, putem zice că, în mare parte, liniile de mare circulațiune de întâiul și de al doilea ordin sunt aproape încheiate.

Această rețea de căi ferate deservește astăzi toate centrele importante de populațiune, toate marile văi ce se deschid pe solul român, unde s'au pus în valoare, prin aceasta, atâtea avuții naturale ce erau încă atunci neexploatate, precum și toate porturile de căpetenie, prin cari se scurg produsele diverse ale țării.

Sacrificiile făcute de țară cu construcțiunea acestor numeroase linii n'au rămas infructuase; căci este cert că avântul cel mare, luat, fie de agricultură, fie de întreprinderile industriale și comerciale, este în mare parte datorit facilității transporturilor, rezultat al căilor de comunicațiune.

Era timp acum a ne gândi și la înființarea căilor ferate de interes local, pentru a duce mai departe această lucrare de dezvoltare economică.

Asemenea linii nu pot fi decât de cea mai mare utilitate. Este evident, în adevăr, că afară din zonele deservite de liniile de interes general deja construite, se găsesc o mulțime de localități cari cuprind diferite avuții naturale, a căror exploatare nu s'ar putea face în condițiuni avantajoase, de cât dacă s'ar avea mijloace de transport lesnicioase și economice dela acele localități până la liniile de mare circulațiune. Astfel sunt, de exemplu, diferitele cariere de piatră de construcțiune, gismentele de lignit și de alte combustibile, și mai cu seamă întinsele păduri cari acoper o parte atât de înseninată a țării, și cari toate rămân neutilizate și chiar pierdute pentru totdeauna din cauza lipsei mijloacelor de transport, fără de care exploatarea acestor materiale și punerea lor în consumațiune nu poate să fie avantajoasă. Aceleași materiale însă ar fi exploatate cu folos, atât pentru proprietari cât și pentru Stat, dacă în regiunea unde ele sunt situate, s'ar construi linii ferate cu caracter economic, cu ajutorul cărora aceste produse diverse să poată ajunge, fără a fi încărcate de cheltuieli mari, la rețeaua liniilor principale, și de aci la dispozițiunea consumatorului.

Încercări de felul acesta nu au lipsit la noi în țară; câteva întreprinderi de exploatare de materiale, exploatare de păduri și de gismente de lignit s'au făcut în sistemul acesta, construindu-se linii ferate locale, din care unele se văd și astăzi funcționând.

Aceste încercări, dintre care unele au dat cele mai bune rezultate, au rămas totuși foarte restrânse, fie din cauza dificultăților ce întâmpină particularii de a instala o linie, - de multe ori trebuie să traverseze proprietăți streine, - fie din cauză că, în lipsă de oare cari scutiri și avantagii care să le vină în ajutor, capitalul de construcțiune a unei linii grevează costul de exploatare al materialelor într'o proporțiune care nu ar mai lăsa destulă margine pentru beneficiile de realizat dintr'o asemenea întreprindere.

Același lucru este de observat și pentru întreprinderile

industriale. În cele mai multe cazuri, pentru ca asemenea întreprinderi să fie rentabile, se caută ca ele să fie instalate în imediata apropiere a materiilor prime, sau a acelorora de care ele au nevoie pentru transformarea materiilor prime în obiecte de consumație. Și cum, de cele mai multe ori, și unele și altele se găsesc în locuri depărtate de rețeaua principală a liniilor ferate, urmează că asemenea întemeieri de industrie se reazemă și dânsese pe puțină de a se lega stabilimentul industrial cu rețeaua drumurilor de fier, printr'o linie ferată economică, pentru a se reduce la minimum costul de transport al produselor fabricației de la origină până la locul de consumație.

Aceasta este mai cu seamă adevărat pentru acele genuri de industrii, ale căror produse sunt materiale grele sau voluminoase, și pentru care, din această cauză, costul transportului intervine ca element foarte important în formarea prețului acelor materiale.

Din construcțiunea liniilor ferate de interes local, nu mai puțin folos trage și agricultura, care înlesnită în transportarea produselor sale, nu întârzie a lua o mai mare dezvoltare în localitățile traversate de o asemenea cale de comunicație, ca și în localitățile învecinate.

Cu drept cuvânt, se poate dar zice că dezvoltarea industrială, agricolă și forestieră a unei întregi regiuni într'o țară nu este cu puțină de cât atunci când acea regiune este legată cu rețeaua drumurilor de fier. La această operă Statul este și el interesat, pentrucă, prin sporirea valorii proprietăților respective și prin înființarea întreprinderilor industriale, se sporește avuția generală a țării, și pentrucă în același timp și veniturile fiscului se resimt în bine de transformarea economică a localității.

Suntem dar datori, din toate punctele de vedere, D-lor deputați, să ne preocupăm de a găsi mijlocul pentru ca întreprinderi ca acelea de care am vorbit mai sus, să le vedem cât mai numeroase și stabilite în condițiunile asigurătoare pentru reușita lor. Una din cele mai de căpetenie griji ce trebuie, în adevăr, să avem, este ca prin bune și înțelepte legiuiri, să ajutăm la dezvoltarea și sporirea avuției publice, care este unul din stâlpii pe care se reazemă puterea unei țări.

Acesta este și scopul legii de față, ale căreia dispozițiuni trebuie combinate așa în cât să se poată ajunge la rezultatul urmărit.

Dacă înființarea liniilor ferate industriale aduce, după cum am zis, foloase reale Statului, nu este mai puțin

adevărat însă, că ele folosesc mai întâiu și mai cu seamă regiunilor pe cari le traversează, și astfel primii interesați la aceasta, și cei care trag beneficii mai simțitoare din înființarea lor, sunt proprietarii particulari sau exploatatorii stabiliți în acele localități, precum și județele sau comunele pe al căror teritoriu se găsesc acele linii. Este dar natural ca dreptul și sarcina pentru stabilirea acestor căi de comunicațiune, să fie lăsate particularilor sau autorităților județene sau comunale, care pot să-și dea mai bine seama de interesele locale pe care le-ar deservi o cale ferată industrială.

În general, însă, comunele și județele dispun de prea puține mijloace pentru a întreprinde lucrări de natura aceasta, pe când particularii pot totdeauna, prin asociațiunea capitalurilor, să ajungă la întocmirea combinațiunilor financiare cerute de asemenea întreprinderi. Ei singuri pot, mai cu înlesnire realiza capitalurile trebuincioase, și apreciind serviciile ce se așteaptă dela aceste linii, să stabilească condițiunile tehnice și financiare în care ele vor trebui construite, pentruca întreprinderea să fie folositoare capitalurilor în ea întrebuintate.

În această privință este cert că Statul singur n'ar putea da acestor căi de comunicațiune toată dezvoltarea de care ele sunt susceptibile, rezultat care nu se poate spera a se obține decât făcându-se apel la inițiativa privată, și la spiritul de asociațiune. Acesta este un învățământ pe care îl tragem și din exemplul celorlalte State, în care, în mod invariabil, rețeaua liniilor ferate secundare s'a dezvoltat numai în modul acesta și cu mijloacele aci arătate.

Afară de aceasta este bine și util, pentru a încuraja spiritul de asociațiune și a îndrepta activitatea particularilor către întreprinderi folositoare, să se lase inițiativei private, un câmp deschis în care ea să-și exercite acțiunea sa binefăcătoare asupra operei generale de progres al țării.

Aceste considerațiuni ne-au condus, D-lor deputați, a adopta, ca principiu al legii, pe care v'o înfățișăm, dispozițiunea din art. I, după care construcțiunea căilor ferate de interes local și industrial este lăsată în sarcina inițiativei private, cu autorizațiunea guvernului și sub oare care condițiuni.

Această dispozițiune se regăsește, de altmintrelea, mai în toate Statele care s'au ocupat cu creierea rețelei de căi ferate de interes local, și care toate au recunoscut utilitatea de a se lăsa ca aceste linii să fie înființate prin inițiativa particulară.

Pretutindenea, cu toate acestea, Statul a intervenit pentru a ajuta și a înlesni întreprinderile de felul acesta, a căror influență binefăcătoare se resfrânge și asupra intereselor generale ale țării.

În ce chip însă trebuie să se exercite intervenirea autorității centrale în folosul întreprinderilor pentru crearea liniilor locale? Care trebuie să fie sprijinul dat lor de către Stat, pentruca, pe de o parte, să se procure înlesniri reale celor ce pun capitalurile lor în asemenea întreprinderi folositoare; iar, pe de alta, să nu se încurajeze întreprinderi cari ar avea în vedere mai mult o speculațiune financiară asupra capitalurilor decât o afacere industrială sau comercială, sub aparența căreia s'ar prezenta întreprinderea de construcțiune a unei căi ferate?

Două sisteme sunt în prezență în această chestiune, adică: sistemul subvențiunilor în capital sau în interese garantate și sistemul beneficiilor acordate sub formă de scutiri de dări, la care ar fi supuse lucrările după legile comune, acordări de taxe reduse și alte înlesniri de aceeași natură.

Primul din aceste sisteme trebuie, însă, înlăturat pentru a nu cădea în pericolul semnalat mai sus, de a vedea producându-se mai mult combinațiuni financiare de cât întreprinderi serioase, bine studiate și bine administrate, prin care să se ajungă a se înzestra o regiune oarecare cu o linie în adevăr folositoare. Acordarea unei subvențiuni din partea Statului, sau chiar din partea județelor, ar cere în același timp, intervenirea și controlul din partea puterilor publice în administrațiunea acestor linii, și tocmai această imixtiune trebuie evitată, pentrucă ea ar da loc adeseaori la conflicte vătămătoare pentru întreprindere și ar opri avântul inițiativei particulare. Mai adăog în acelaș timp că subvențiunea, sub forma garanției de interes, poate face ca concesionarii să fie oarecum desinteresați în exploatarea liniei, mai cu seamă când traficul nu ar corespunde așteptărilor primitive și n'ar da beneficii superioare minimului de interese care le-ar fi garantate.

Este adevărat că în cele mai multe țări, Statul are facultatea, fără obligațiune însă, de a acorda concesionarilor unor asemenea linii și subvențiuni în bani. Astfel legea din 12 Iulie 1865 din Franța, prevede facultatea de a se acorda o subvențiune în capital pentru construcțiunea unor asemenea linii; iar legea din 11 Iunie 1880, care a modificat pe cea precedentă, a transformat această

subvențiune facultativă, dându-i forma și caracterul de anuitate pentru a asigura un interes de 5% ca remunerație a capitalului de primă instalație a liniei. Aceleași dispozițiuni, sub diferite forme, au fost stabilite prin legi speciale și în alte țări, precum sunt: Belgia, Olanda, Italia, Austria și Germania, însă mai pretutindeni, unde s'a aplicat sistemul subvențiunilor de către Stat sau județe, rezultatele au fost puțin favorabile în ce privește dezvoltarea căilor ferate de interes local; pretutindeni, din contra, s'a constatat că construcțiunea acestor linii a luat o vie impulsie, chiar în lipsa unei participațiuni în bani a autorităților publice, atunci când se acorda de către acestea avantagii și înlesniri serioase, cum este mai cu seamă autorizarea de a se întrebuița în mod gratuit șoselele publice sau zonele lor, pentru așezarea căii, scutirea sau reducerea de taxe și dări fiscale, precum și autorizarea de înlesniri tehnice și comerciale speciale.

În această privință se poate zice că prosperitatea în alte țări a liniilor ferate, de care ne ocupăm aci, se explică în de ajuns prin regimul de protecțiune ce le-a fost acordat și prin lipsa de amestec a Statului în partea lor financiară, ce lasă întreprinderilor particulare o mare libertate de acțiune în organizarea serviciului și în stabilirea tarifelor, așa ca să reducă cheltuelile și să se sporească veniturile cât se va putea mai mult.

Aceste considerațiuni m'au făcut D-lor deputați, a admite sistemul de protecțiune consistând în acordarea unei serii de avantagii cu preferință asupra sistemului de subvențiune sau participare a Statului în construcțiunea liniilor ferate secundare. Odată însă intrată în această cale, legea, după cum veți putea vedea din cuprinsul articolului 5, este destul de largă în favorurile ce le acordă, și care sunt destul de importante spre a intra pentru o bună parte în calculul de rentabilitate ce trebuie să preceadă orice întreprindere.

Din principiul admis în materie decurge în acelaș timp, și necesitatea de a lăsa administrațiunii acestor linii deplină libertate în dirijarea financiară a întreprinderii. Statul, în adevăr, trebuie să se mărginească a autoriza aceste întreprinderi, acordându-le o sumă oarecare de avantagii și înlesniri; dar de aci înainte intervenirea lui trebuie să înceteze și să lase la înțelepciunea și buna chibzuință a concesionarilor, să ducă afacerea pe cale prosperă; lor, prin urmare, trebuie să se lase întreaga

libertate, atât în organizarea serviciului de exploatare al liniilor, cât și în studierea și fixarea tarifelor.

În acest sens s'a și admis în lege dispozițiunile din articolul 6.

Dar, dacă intervenirea Statului nu s'ar justifica din acest punct de vedere, ea se impune însă din acela al siguranței publice, așa în cât Statul trebuie să-și rezerve dreptul de control în această privință și facultatea de a impune măsuri de siguranță, fie în construcțiunea, fie în întreținerea și exploatarea acestor linii. De aci dar dreptul de supraveghere din partea Statului, drept consacrat în art. 7, 8 și 9 ale proiectului de lege.

Am prevăzut, în acelaș timp dreptul, pentru Stat, de a ocupa și exploata, în timp de războiu, liniile ce se vor declara trebuincioase de administrațiunea militară, precum și dreptul de a le răscumpăra și a le încorpora în rețeaua principală, ori de câte ori una din aceste linii ar prezenta un interes de caracter general; aceasta însă numai după trecerea de 30 ani dela punerea lor în exploatare.

Amândouă aceste dispozițiuni se justifică îndestul: cea dintâiu prin trebuința de apărare națională, care trebuie să primeze orice alte interese și considerațiuni; cea de a doua prin necesitatea de a se unifica toate acele linii cari, găsindu-se pe aceiași treaptă de importanță, trebuie să fie supuse acelorași măsuri și reguli în exploatarea lor tehnică și comercială.

Acestea sunt, D-lor deputați, dispozițiunile de căpetenie pe care le cuprinde proiectul de lege asupra materiei de față. Supunându-l deliberărilor D-voastre, am credința că el răspunde unei necesități care a început a se simți din ce în ce mai mult și, sperând că și D-voastră veți aprecia în acelaș grad importanța lui, veți găsi bine chibzuite dispozițiunile legii de față, vă rog să-i dați aprobarea D-voastră în cuprinsul următor.

Ministru Lucrărilor publice, C. Olănescu.

Discursul lui C. P. OLĂNESCU
la Inaugurarea Podului peste Dunăre la Cernavoda,
în ziua de 14 Septemvrie 1895 (St. v.)

Sire,

Se apropie 18 veacuri decând valurile Dunărei mărețe au fost subjugate pentru întâia oară.

Atunci, un mare Domn din Apus a zidit podul său de piatră, ca să zămislească neamul românesc și să-și scrie numele în cartea nemuririi.

Astăzi, Majestatea Ta, venit tot din Apus, înfrângi pentru a doua oară, cu piatră și cu fier, falnicul fluviu, ca să asiguri pentru totdeauna pacinica propășire a Regatului, pe care cu vitejie și înțelepciune l'ai întemeiat în acea vale pe care a smuls-o barbariei, Împăratul Traian.

Astfel se leagă firul întrerupt al istoriei și să amestecă în admirația și recunoștința noastră, chipul lui *Traian*, întemeietorul, cu al lui *Carol*, reînnoitorul. Și unul și altul viteji și biruitori în războaie, și unul și altul mari și spornici ziditori de monumente, fala vremurilor lor.

Gloria Împăratului roman, strămoșii noștri au nemurit-o în Coloana de piatră din Roma, și în trofeul, pe care tot aici, tot pe acest pământ al Dobrogei, l'au așezat, dovadă a adâncii lor cumiinții, care a înțeles importanța țării cucerită de *Traian* pentru împărăția romană și a malului drept al Dunării pentru noua provincie.

Slava Majestății Tale se va nemuri de urmașii noștri pe tot pământul României, cum stă tipărite în inimile noastre dragostea de Majestatea Ta, nicăieri însă, mai mult de cât în această parte a Regatului, pe care după 400 de ani de despărțire dela trupul Patriei, a fost dat Majestății Tale să o lipească iarăși, și pentru totdeauna, la Coroana acelor Voevozi care cu mândrie, și înaltă prevedere, puneau în titlurile lor și pe acela de «*Stăpânitori ai Dobrogei*».

Nimic n'a lipsit, Sire, Domniei Majestății Tale. Ai cucerit neatârhnarea și ai înființat Regatul; ai înzestrat România cu drumurile de fier, și astăzi îi deschideți drumul la Mare, acel drum la mare fără de care nici un neam până acuma nu a putut întemeia putere trainică.

Fericit și biruitor ai fost în războaie, Sire,; fericit și

biruitor ești în timp de pace. Fericit și biruitor pentru că în totdeauna ai avut o nemărginită încredere în supușii Majestății Tale.

Cu ostașii Țării ai învins în câmpiile Bulgariei; cu meșterii Țării ai îngenunchiat Dunărea.

De aceia, Sire, încrederii nestrămutate a Majestății Tale răspunde credința nețărmurită a națiunii și din Carpați până la Mare, din tot locul, răsună un singur strigăt:

Să trăești Sire!

Să trăiască Majestatea Sa Regina!

Să trăiască Dinastia noastră!

ADUNAREA DEPUTAȚILOR

Sesiunea Ordinară 1899—1900

Ședința dela 16 Noembrie 1899

D. Președinte C. Olănescu ocupă fotoliul președenției (aplause prelungite și îndelung repetate).

Domnilor Deputați, nu cred că v'ași putea mai bine mulțumi pentru cinstea ce-mi dați pentru a doua oară, de cât reînnoind declarațiunea ce am avut deja onoare să vă fac: că voi conduce desbaterile d-voastră cu cea mai mare nepărtinire, căci, d-lor numai lucrând în plină libertate, cu o absolută lealitate și cu o perfectă curtenie, vom menține și ridică prestigiul Parlamentului; numai astfel vom putea profita de luminile tutulor, de cunoștința ce fiecare poate avea despre nevoile țării, pentru a-i da legi bune și trainice. Vom ajunge atunci amici și adversari politici, să ne cunoaștem mai bine și să ne stimăm mai mult, (aplause prelungite).

Desbaterile noastre vor avea, d-lor, încă o acțiune binefăcătoare. În afară de incinta acestui Parlament, ele vor înrăuri asupra tutulor organelor opiniunii publice, căci vom fi dovedit că, de și având păreri deosebite, se poate discuta fără a se ocări, (aplause).

Să nu uităm, d-lor, că înainte de toate suntem toți români și că respectând și onorând chiar pe adversar, a cărui lealitate nimic nu ne îndreptățește a o pune la bănuială, onorăm și respectăm chiar România noastră. (Aplause prelungite).

Domnilor Deputați, a fost dat partidului conservator să vină la cârma Statului mai totdeauna în împrejurări grele. Țara așteaptă dela noi cu nerăbdare măsuri cu care să îndrepteze relele de care suferă și care pe viitor să o pună la adăpost. Sunt sigur că și acum partidul conservator va fi la înălțimea situațiunei ce a primit și că țara nu va fi înșelată în așteptările ei. (Aplause prelungite).

Invățămintele ce ne-au transmis părinții noștri, cari ne-au lăsat o Românie, — una și tare — ne va călăuzi.

Ori de câte ori țara se afla în împrejurări grele, ei uitau orice resimțiminte, or ce interes meschin, și înfrățindu-și drapelele luptau mână în mână până ce ultimul nor posomorât trecea pe d'asupra României. (Aplause prelungite).

Așa vom face și noi. (Aplause prelungite și îndelung repetate).

Scrisoarea lui CONSTANTIN OLĂNESCU
către Președintele Societății Politecnice, D-1 Al.
Cottescu, cu ocaziunea Banchetului de 25 de ani
de viață ai Societății Politecnice, la 2 Decem-
vrie 1906

Amice și scumpe Președinte,

Din cauza unui doliu recent, sunt nevoit a nu fi în mijlocul camarazilor, pentru a sărbători împreună anul, în care se împlinesc 25 dela înființarea Societății Politecnice. Măhnirea mea este cu atât mai mare, cu cât sunt unul din puținii care am rămas din acei care au pus bazele acestui Templu, ridicat inginerilor pentru dezvoltarea științei și a artei lor, cât și spiritului de corp și camaraderie, care trebuie să-i unească pe toți într'o forță puternică, pentru dezvoltarea economică și industrială a țării noastre.

S'au dus dintre noi *Fălcoianu, Manovici, Ene, Yorceanu, Donici, Frunză* și alții care cu noi au zidit Templul și au așezat într'ânsul un frumos ideal. Adu-ți aminte, scumpe amice, cu câtă îngrijire ne întrebam acum 25 de ani, la banchetul dela Focșani, unde se sărbătorea înăugurarea liniei Buzău-Mărășești, veriga de oțel care unea de veci Moldova cu Muntenia, cum zicea în discursul său poetul-primar dela Iași; cu câtă îngrijire ne

întrebam dacă vom isbuti în întreprinderea noastră, inginerii neavând ca câmp de activitate decât funcționarismul! Această temere nu ne-a oprit în loc, căci credința era tare în noi toți. În mai puțin de 25 de ani, câmpul de activitate s'a întins, dezvoltarea industrială a țării și inițiativa privată chiamă astăzi pe ingineri și aiurea de cât în funcțiunile Statului. Templul s'a mărit și Corpul ingineresc este conștient de rolul său în Stat și de datoria sa de a apăra cu tărie și cu independență știința românească ori de unde ar veni atacurile în contra ei. Manifestațiunile recente dovedesc aceasta. Onoare Societății politecnice și inginerilor români! Onoare și D-tale, scumpe Președinte, care nu ai permis ca reaua voință, ignoranța sau trebuințele politice să înjosească și să batjocorească munca inginerilor români. Ca inginer și membru în Societatea Politehnică, îți mulțumesc cu recunoștință și îți urez să stai încă mult timp în fruntea, noastră; urez asemenea tinerilor camarazi, urmașii noștri să sărbătorească nunta de argint a Societății, conștienți și mândri că au înpodobit și mai mult Templul nostru și că au făcut și mai mare și mai frumos idealul așezat într'ânsul.

Să trăiască Societatea Politehnică!

Și D-ta, iubite Președinte, primește o frățescă străngere de mână din partea amicului D-tale recunoscător.

C. P. OLĂNESCU

**Discursul lui C. P. Olănescu,
citit de D-l N. Zanne la Inaugurarea Palatului
Societății Politehnice în ziua de 11 Martie 1928.**

În numele D-voastră, a tuturilor, aduc expresiunea adâncii noastre recunoștințe Înaltei Regențe, care a binevoit a părăsi, pentru un moment, înaltele Sale ocupațiuni, pentru a se scoborâ între noi, dând astfel, prin Înalta lor prezență, un lustru și mai mare sărbătoarei care ne întrunește astăzi.

Să trăiască Înalta regență!

Să fie oare, adevărată Domnilor, acea inexorabilă lege a echilibrului care voiește ca orice bucurie, orice fericire, să fie echilibrată de o durere, de o nenorocire, precum

și pe toată suprafața pământului, la fie care minut, o naștere echilibrează o moarte? Căci, și Societatea noastră, în prejma zilei fixate pentru a sărbători marea ei bucurie de a fi în fine în casa sa, a avut adâncă durere să piarză pe *Ionel Brătianu*. Societatea Politecnică, a pierdut în el, una din podoabele sale, iar țara a pierdut un mare patriot și un mare om politic. El doarme acum pe vecie în cavoul familiei, alături de ilustrul său părinte. Tatăl a redat României neatârănarea sa strămoșească, i-ar fiul i-a redat hotarele sale strămoșești. Și unul și altul vor trăii, și vor străluci în veci vecilor, în cartea de aur a Neamului Românesc. *Să dăm Domnilor un minut de reculegere pe aceste două morminte*

Iubiți Colegi,

Primindu-vă pentru prima oară în homul D-voastră vă urez la toți viață lungă, și o râvnă și mai mare pentru dezvoltarea și propășirea economiei noastre naționale, ai cărei primi făuritori sunteți D-voastră.

Intrând aci, de sigur, că mulți dintre D-voastră, care au cunoscut mijloacele foarte reduse de care dispunea Societatea Politecnică, a trebuit să se întrebe: ce baghetă magică a ridicat această clădire măreață. A fost în adevăr o baghetă magică, și acea baghetă a fost *iubitul nostru Președinte activ, Nae Ștefănescu*. El, animat de o dragoste pentru Societate, și de o voință tot atât de mare, n'a ezitat de a bate la ușile marilor industrii și marilor bănci, îndemnându-le să contribue la edificarea templului științei. Toți au dat, Domnilor, și a dat cu mâna largă, astfel că în mai puțin de un an și jumătate s'a putut complecta peste treizeci de milioane lei cu care s'a construit acest palat. Planurile lui au fost concepute și elaborate de colegul nostru, distinsul arhitect *Petre Antonescu*, iar execuția a fost încredințată Inginerului *C. Vasilescu*.

În Cartea de aur a Societății Politecnice, se află trecuți toți donatorii, cu sumele cu care fiecare a contribuit. Examinând această carte veți vedea că lipsește un singur nume care, după mine, ar fi trebuit să fie în capul listei *căci lui*, și numai lui datorim *Casa noastră*. *Acel nume este al lui Nae Ștefănescu*. Mie, iubite *Ștefănescu*, mi-ai dat ocazia să-mi văd realizat un ideal care mă muncește de peste 36 ani, ca un vis irealizabil! De acea din adâncul inimei mele îți zic: „*Merci*“.

Cu acest mic istoric, ia sfârșit Domnilor, marea cinste

ce mi-ați făcut de a mă chema la Președinția Comitetului pentru construirea localului: *remițându-vi-l*, vă doresc, la toți, să-l stăpâniți voioși și sănătoși, și vă cer ca, cu toții să stigăm :

„Să trăiască *Societatea Politehnică*“,

Transacțiunea I. G. Cantacuzino.

La 16 Februarie 1880 *I. G. Cantacuzino* luase în întreprindere construcția a șase poduri mari de lemn de pe linia Buzău-Mărășești cu obligațiunea de a le termina complet la 15 August 1880. Neterminând la timp, a fost pus în regie. Lemnăria trebuia să i-o dea Statul din pădurile sale, și ca de obicei, a întârziat. De aci proces, și apoi o transacțiune propusă de *Al. Marghiloman* care era pe atunci Ministru de Lucrări Publice. Transacția a venit în discuția Camerii la 14 Ianuarie 1891. Comitetul delegaților, cu paritate, a respins transacția. Cu această ocaziune *C. Olănescu* ține următoarea cuvântare :

D-lor, neștiind că proiectul acesta de lege va veni chiar astăzi în desbaterea D-voastră, n'am putut să mă pregătesc cu oarecare cifre și notițe ce aveam luate; cunoscând însă această afacere, mă simt dator a spune câteva cuvinte pentru a vă ruga să nu dați un vot aprobativ raportului. Iată cum s'a petrecut această afacere. D-l Cantacuzino a luat în întreprindere podurile de lemn de pe linia Buzău-Mărășești, cu condițiune ca Ministerul să-i dea lemnele necesare pentru construcțiunea acelor poduri din pădurile Statului. Această clauză a fost cauza că D-l Cantacuzino, n'a putut să se țină de contract. După Regulamentul Ministerului de Domenii, lemnele, care trebuiau să fie date D-lui Cantacuzino, trebuiau să fie însemnate de un agent forestier. Ei bine, agenții forestieri fiind chemați de serviciu în alte părți, trecuse termenul de predare înainte chiar ca lemnele să fi fost însemnate.

Dacă memoria nu mă înșală, îmi pare că în anul 1880 era o epidemie care bântuia vitele din țară, așa că din această cauză transportul materialului nu se putea face și a avut o întârziere și din această cauză.

Aceasta se poate dovedi în mod indiscutabil din actele ce se află în dosarul Ministerului de Lucrări Publice și de Interne.

Două cauze au fost deci care au împiedicat pe D-l Cantacuzino să predea lucrările în termen. Care trebuia să fie consecința naturală a acestor două cauze? Evident că Ministerul trebuia să țină seamă de aceste dificultăți și să prelungească întreprinzătorului termenul, cel puțin considerând numai timpul ce i-a fost răpit fără ca el să fie vinovat; să-i acorde prelungirea termenului cu trei luni, dacă întârzierea produsă de acele dificultăți a fost de trei luni.

Ei bine, Ministerul nu a făcut aceasta. Până aci deci întreprinderea are dreptate. Ministerul, crezând că e grăbit, că nu mai poate prelungi contractul, crezând pe de altă parte că înlocuind pe D-l Cantacuzino, va putea lucra mai repede, pune pe întreprinzător în întârziere. În adevăr, după legea votată de Corpurile Legiuitoare pentru construcțiunea liniei Buzău-Mărășești, se impunea Guvernului să predea linia în termen de trei ani; a trecut însă mai mult timp până ce Guvernul să predea această linie, de și lucrările se făceau în Regie, de Minister, așa că nici până astăzi (1891) podurile nu sunt complet terminate. Guvernul nu a predat lucrările nici în termenul în care era îndatorat D-l Cantacuzino să le predea, dacă i-ar fi acordat prelungirea pe care i-o ceruse. Ministerul înlocuind pe D-l Cantacuzino, a făcut aceasta în baza unui articol din Condițiunile generale de dare în întreprinderi, în care se zice că; în caz când întreprinzătorul, nu se va putea ține de contract, Ministerul poate, să-i prelungească termenul de predare, sau să ia lucrarea în regie și să o execute pe comptul întreprinzătorului, despăgubindu-se chiar la nevoie din garanția depusă de dânsul. Știți însă că în materie de lucrări publice, cine zice regie, zice tutelă; Ministerul era deci dator să lucreze în comptul D-lui Cantacuzino, dar cu aceiași îngrijire pentru interesele D-lui Cantacuzino, cu care D-l Cantacuzino ar fi lucrat, întocmai cum un părinte ar îngriji de interesele copilului său. Cu alte cuvinte, Ministerul trebuia, când a terminat lucrările să cheme pe întreprinzător, și să zică: iată lucrările terminate, să facem socoteala; dacă îți revine D-tale ceva bani, să ți-i dau; dacă îmi revine mie, să-ți rețin din garanția ce ai depus.

Ministerul, departe de a face aceasta, a fost somat de D-l Cantacuzino să-și dea socoteala și atunci Ministerul refuzând a da socoteala, a confiscat garanția D-lui Cantacuzino, și cum D-l Cantacuzino era întreprinzător și pentru alte lucrări, îi confiscă și garanția depusă și pentru acele

alte lucrări. Atunci D-l Cantacuzino se adresează la Tribunal, unde se prezintă cu actele ce avea; însă din momentul de când lucrarea s'a luat în regie până în momentul când s'a terminat, nu mai avea nici un act în mîna sa, și a cerut de la Tribunal să fie invitat Ministerul să producă socotelile; Ministerul a spus că nu produce nici un act, și astfel D-l Cantacuzino a pierdut înaintea Tribunalului.

Vă întreb, este drept aceasta? Nu zic că suma ce a cerut D-l Cantacuzino, sau care este actul de transacțiune este exagerată sau nu, dar zic că Adunarea să fie echitabilă, și înainte de a se pronunța asupra acestei chestiuni cel puțin să binevoiască a cere actele de la Minister, să constate adevărata sumă asupra căreia ar avea dreptul D-l Cantacuzino. Altfel, D-lor, ar fi să consacram un principiu nenorocit, ca lumea să fie despoiată prin o rea voință a unui inginer ce controlează, sau a unui funcționar care este însărcinat să aplice contractul.

De aceia vă rog să binevoiți, sau să votați pentru aprobarea transacțiunii, sau, dacă voiți să înlăturați orice bănuială, să numiți o Comisiune care să studieze dosarul și să fixeze suma asupra căreia are dreptul D-l Cantacuzino.

După discursul raportorului care conchidea la respingerea transacțiunii, a vorbit în ședința următoare Ministrul *Al. Marghiloman*, care a arătat că regia a făcut în 22 luni ceia ce se crea întreprinzătorului să facă în 6, Spunea apoi că *Vasile Iascar* consultat de Minister a opinat pentru transacție. După ce *G. D. Paladi* și *G. Dem. Teodorescu* vorbesc contra transacții. *M. Kogălniceanu* cere să se lase justiția să-și urmeze cursul, iar cei ce au pus pe Cantacuzino în regie să fie trași la răspundere, că nu au dat lemnele la timp, că au lucrat prea scump și prea mult timp. Votul a fost nul. În ședința următoare transacția s'a votat cu 48 voturi contra 43.

Rețeaua principală de căi ferate secundare

(Conferință ținută la Societatea Politehnică, în seara de
3 Mai 1884 de D-l C. P. OLĂNESCU *)

— . . . —

Domnilor,

În această întrunire a noastră, ne propunem a vă arăta necesitatea ce se simte pentru urgența înființare a unor noi linii de drum de fer, care, cu cele deja votate de Corpurile legiuitoare, completează rețeaua principală de căi ferate secundare; asemenea vom căuta a arăta care este, după noi, modul de construcțiune care ar fi cel mai rațional de adoptat pentru fie-care din aceste linii, și în fine vom trage în câte-va linii planul financiar ce credem mai meritoriu pentru realizarea acestei rețele.

Ast-fel vom fi conduși a vorbi și noi despre calea largă și calea strâmtă, asupra cărora mult s'a vorbit, mult s'a scris. Aceasta nu ne va împedica a expune francamente ideile noastre, căci este bine ca toate opiniunile să se producă; din ciocnirea lor, numai se poate face lumina. De alt-minterea cunoaștem cu toții astă-zi puțină valoare a opiniunilor, ori câtă valoare ar avea autorii lor, când ele sunt în opozițiune manifestă cu fapte bine constatate.

Domnilor, căile ferate secundare, a cărora utilitate nu se mai pune astă-zi de nimeni la îndoială, sunt, după noi, de o importanță, dacă nu superioară, dar cel puțin egală, cu aceea a rețelei principale. Aceasta din urmă servește mai cu seamă comerțului și industriei exploatate pe o mare scară; comunică cu streinătatea și atinge mai toate principalele noastre orașe, centre de comerț. Această rețea este foarte utilă pentru a transporta de la un oraș la altul produsele noastre agricole sau industriale. Dar, pentru a profita de această înlesnire, acele produse trebuie aduse la unul din orașele deservite de rețeaua principală. Și lipsa de șosele, de poduri, scolurile motivate numai de nepracticabilitatea unor drumuri naturale, cresc prețul de transport al produselor și îngreunează debitarea lor;

*) Publicat în *Buletinul Societății Politehnice* No. 4 din anul 1885, și apoi în broșura aparte.

ast-fel că proprietarii se văd siliți a păstra produsele lor, ne având un instrument de transport care să le permită atingerea unui centru de consumațiune, unde debitarea ar fi lesnicioasă și avantajoasă.

Lipsei acestui instrument de transport trebuie să atribuim lipsa de progres în agricultura noastră: proprietarul, care nu găsește debușeu pentru a debita în mod avantajos produsele sale, nu poate suporta nici cheltuețele necesare pentru ameliorarea industriei sale agricole,

Sunt la noi, domnilor, o mulțime de puncte propice pentru stabilire de usine și de fabrici, care ar desvolta prosperitatea țării; dar industrialii și capitaliștii, cari ar fi dispuși a angaja banii lor în aceste industrii, se văd siliți a renunța, pentru ca în acele părți lipsesc căi de comunicațiune viabile pentru transportul produselor la centrele de consumațiune.

Ne este dar absolut necesar crearea căilor secundare de comunicațiune care să silioneze țara în toate sensurile, și să lege între dânsule bogățiile naturale din țară cu șoselele ecsistente și cu rețeaua principală de căi ferate. Și această necesitate devine cu atât mai urgentă cu cât ultimile noastre legi economice, votate de corpurile legiuitoare tind spre crearea micii proprietăți. În adevăr dacă un proprietar mare, de mai multe mii de pogoane, ar putea crea pe proprietatea sa, drumuri de exploatațiune care să o lege cu șoselele ecxistente, sau cu rețeaua de căi ferate, un proprietar mic din contră, care n'are de cât câte-va pogoane, rămâne cu totul în imposibilitate de a vinde produsele sale, îndată ce colțul său de pământ se află mai depărtat de o cale de comunicațiune viabilă. Și nu cred, domnilor, că mă înșel, făcând înaintea d-lor voastre afirmațiunea că $\frac{2}{3}$ din țară se află în aceste condițiuni.

În căile ferate secundare este dar salvarea industriei noastre agricole; în existența lor vom găsi puterea de a lupta cu cerealele noastre pe piețele mari de consumațiune, de unde produsele altor țări mai mari, mai bogate și mai diligente ne înlătură în fiecare an. Și numai prin înflorirea industriei noastre agricole vom putea ajunge la desvoltarea bunei stări materiale a populațiunii care este tot de o dată unul din factorii cei mai activi ai civilizațiunii unui popor. Și aci ne aducem aminte un cuvânt adânc al unuia din profesorii noștri cei mai simpatici dela Școala Centrală. Vorbindu-se de școli, el ne zicea: *«Si vous voulez que le peuple fréquente vos écoles, donnez lui d'abord le bien*

être matériel, afin qu'il puisse sentir le besoin de s'instruire». 1). Școalele vor rămânea dar goale pe cât timp poporul va rămânea sărac.

Dar când, pe de altă parte, vom compara dezvoltarea considerabilă a căilor ferate de care se simte trebuința, cu mijloacele restrânse de care dispunem, vom înțelege lesne cât este de absolut necesar de a renunța la ori-ce idee de lux. Trebuie să ne mărginim, în construirea lor, a obține numai condițiunile de viabilitate; cea mai înțeleaptă economie trebuie să preside la întrebuințarea mijloacelor noastre, căci cea mai mică cheltuială inutilă ar fi o risipă vătămătoare stărei materiale a țării.

Aceste considerațiuni economice par a ne conduce naturalmente la adoptarea căiei înguste pentru rețeaua secundară. Dar, a ne pronunța ast-fel în absolut pentru cutare sau cutare lărgime de cale, este a cădea fatalmente în aceleași erori, în care au căzut și susținătorii căiei largi și apărătorii căiei strâmte. Și uni și alți trebuiau, după noi, să ajungă la conclusiuni exagerate, căci chestiunea fiind foarte complexă ea nu putea fi discutată în absolut. Un studiu preliminar și comparativ între diferitele linii propuse a se construi era necesar.

Ast-fel cei care susțin calea largă, și numai calea largă, perd din vedere că drumul de fer, fiind un instrument de transport, el trebuie să fie proporționat cu serviciul ce este chemat a aduce. Căci dacă costul înființării sale, dacă cheltuelile de exploatare sunt mari, și cheltuelile de transport vor fi exagerate, aceste cheltueli vor împovăra numai industria și agricultura ce căutăm a ajuta. Și dacă fie-care nu ar contribui la plata acestui instrument în proporțiune cu serviciul ce dânsul aduce fie-căruia, atunci, pentru acoperirea cheltuelilor se va recurge la imposite, și aceste imposite se vor resfrânge tot asupra industriei și agriculturii. Și un comerț, o industrie, o exploatațiune, grevate de imposite vor cere capitaluri mai mari pentru producțiunea acelorași cantități.

Cei care voesc numai calea strimță, din contra, perd din vedere că un drum de fer este tot de o dată și un instrument de lucru; și că ast-fel el trebuie să fie în condițiuni care să și permită a produce maximum de lucru ce societatea, care își impune sacrificiuri pentru executarea sa, va avea a'i cere.

Și mă explic domnilor.

1) Domnul *Emile Müller*.

Dacă un drum de fer, din rețeaua secundară este destinat a servi interesele militare de un ordin superior pentru țară, dacă el este menit a completa relațiunile politice și economice ale țării cu țările vecine, sau a deschide piețe noi produselor noastre, în țările mai jos așezate pe scara civilizațiunei, atunci caracterul său de instrument de lucru trebuie să primeze; și el trebuie construit cu cale largă, ori-care ar fi sacrificiile ce ar atrage pentru construcțiunea sa. Dacă din contră acea cale ferată are a deservi numai interese locale, a înlesni dezvoltarea industriei și agriculturii în acele părți bogate ale țării și lipsită de căi de comunicațiune, dacă este destinată numai la alimentarea rețelei principale, atunci caracterul său de instrument de transport trebuie să primeze, și construcțiunea sa, să impue cele mai mici sacrificii bănești posibile; ea trebuie construită dar cu cale strâmtă.

Acestea sunt, domnilor, considerațiunile sănătoase de care s'au condus toate statele mari, și mult mai bogate, mai înaintate de cât noi, când au dat dreptul de cetate căilor ferate cu lărgime redusă. Francezii au mers chiar până a stabili în regulă generală, că o cale ferată, pentru care nu se prevede un venit brut kilometric mai mare de 7000 lei, să se facă numai cu cale îngustă. Germania, prin organul diferitelor directori de căi ferate, adunați în consiliu, fără a stabili o regulă atât de pozitivă, a admis asemenea că toate căile ferate agricole care nu promit de a acoperi prin ele înseși cheltuelile de exploatare și amortizarea capitalului, să se execute numai cu deschiderea redusă. Aci însă se admite o excepție pentru acele căi agricole care prin ambelele lor extremități se leagă cu linii ferate deja executate cu cale largă, și având direcțiuni opuse. Pentru acelea se admite în ori ce cas deschiderea de 1 m. 50 cm.

Din acest punct de vedere trebuie studiată chestiunea. Căci, domnilor, după părerea mai tuturor economiștilor, cheltuelile pentru construcțiunea și exploatarea unui drum de fer agricol nu pot fi clasate în acele cheltueli de interes general pentru care un stat poate crea impozite. Statul are datoria de a face apel la contribuabili numai pentru menținerea securității publice, adică pentru susținerea poliției, administrațiunei propriu zise, justiției și armatei, cât și de a întreprinde lucrări de interes comun precum canale, șosele, căile ferate din rețeaua principală, porturi, și pe care asociațiunile private nu le pot întreprinde: un drum de fer agricol sau industrial trebuie plătit de

fie-care în raport cu profitul ce fie care trage din acest instrument.

La noi, chestiunea a fost studiată din alte puncte de vedere, și o critică severă a fost făcută căilor ferate strimte.

Am fost chiar în ajun să vedem camera legislativă căzând din Scylla în Charybde. Căci a admite în principiu toate căile ferate cu lărgime largă, este după noi a comite, aceeași greșeală ca decretând că toate liniile ferate să fie cu deschiderea redusă.

Am putea desigur răspunde la toate criticile aduse în principiu în contra căii strimte printr'un argument peremptoriu. Am putea zice: dacă este adevărat că civilizațiunea a urmat calea de la Est la Vest, și de la Sud la Nord, când vedem că America este străbătută de sutimi de kilometri de linii ferate, înguste, când în Anglia și Franța se construiesc zilnic, când în Germania și Italia veche linii se înmulțesc neconținut, când în fine Belgia după un studiu minuțios de cinci ani este în ajun de a începe o rețea întreagă de căi ferate agricole cu deschiderea de 1 m. mai putem noi să ne mulțumim cu argumente de catedră pentru respingerea din țara noastră a acelor căi de comunicațiune? Departe de noi, d-lor ideea de a cere să copiem într'un mod servil ceea ce se petrece sau ceea ce se face aiurea. Dar credem că, când este vorba să condamnăm un lucru sancționat ca bun la vecinii noștri, apoi trebuie să ne dăm bine seama de argumentele ce voim a aduce în acest proces. Să vedem dar care sunt argumentele care au fost aduse în contra căilor înguste și care este valoarea lor.

S'a zis, d-lor, că diferența de cost între un drum de fer cu cale largă și unul cu cale strâmtă, este ne însemnată. Aceasta s'a afirmat, însă nu s'a probat. S'ar fi putut susține cu aceeași tărie că, în unele împrejurări, un drum de fer cu cale largă costă mai puțin de cât altul cu cale strâmtă, și aceasta nu ar proba nimic nici în favoarea primului sistem nici în favoarea celui de al doilea. Pentru ca acest argument să aibă puterea convingătoare, el caută să fie rezemat pe rezultatul unui calcul comparativ făcut pentru ambele sisteme în aceleași condițiuni, *toutes conditions egales d'ailleurs*, cum se zice. El trebuie făcut pentru fie-care linie în particular. Aceasta nu s'a făcut de nimeni. Un asemenea paralel ar fi condus de sigur și la noi la concludiunea la care s'a ajuns în Franța și în Germania, unde se admite că diferența de cost ar fi de 60%. Primesc însă că la noi unde terenul, lemnul, balastul, sunt mai

eftine, această proporțiune ar fi exagerată, și consimt a o reduce la 30%, la 20%. Apoi, o economie de 30% sau 20% se poate numi neînsemnată? Or, neînsemnată ar fi dacă cu aceleași mijloace bănești am putea înzestra țara cu 30% sau 20% mai multe kilometre de drumuri de fer? Nu, de sigur. În starea în care se află agricultura și industria noastră, trebuie să căutăm cu toții a da țării cât se poate mai multe drumuri de fer, și cu cea mai mică cheltueală posibilă. Nu pot împărtăși opiniunea acelui înalt personagiu, care, în consiliul ținut pentru a ști dacă trebuie să revie sau nu asupra votului dat de corpurile legiuitoare în favoarea căilor strimte, ar fi zis: *dacă pentru căile ferate deja votate, economia nu este de cât de 4.000.000 între calea largă și calea strimptă: Eu sunt pentru calea largă*. Oare porturile noastre sunt așa de înflorite, întreținerea șoselelor existente atât de excelente, dezvoltarea șoselelor și căilor ferate este destul de mare? oare contribuabilii sunt atât de puțin impuși, în cât să ne putem plăti un lux de 4.000.000? *Colbert*, domnilor, într'o împrejurare anologă, a exclamat din contra: *«trebuie să ne economisim chiar cinci soldii asupra lucrurilor care nu sunt necesare și trebuie să aruncăm milioanele când este vorba de interesul și de gloria țării.»*

În aceeași ordine de idei, s'a produs și un alt argument, care de și paradoxal, nu este lipsit de o oare care atracțiune. S'a zis că exploatarea unui drum de fer cu cale strâmtă costă mai scump de cât aceea a unei căi ferate normale; ca dovadă despre acest adevăr s'a citat chiar o linie din Swițera, pe care tarifele sunt mai scumpe. După noi, domnilor, acest orgument nu probează absolut nimic. Autorul său nu ne arată tot de odată care ar fi fost tarifele pe aceeași linie, dacă ea s'ar fi executat cu cale largă și dacă s'ar fi urmărit acelaș scop în formarea tarifelor. Atunci numai ar fi fost bine autorisat a conchide în sensul argumentului său. Căci dacă este vorba să ne mulțumim numai cu afirmări, apoi cred că, cu mai multă dreptate, se poate afirma că a priori exploatarea unei căi ferate cu cale îngustă trebuie să coste mai puțin de cât dacă dânsa ar fi executată cu cale normală. Și aci nu am trebuința a mă explica, căci o asemenea afirmațiune este lesne de înțeles pentru domniile voastre. În Germania, chiar de la înființarea căilor ferate înguste s'a înțeles că acestea fiind un instrument eftin, cu o destinațiune limitată, și exploatarea lor cată să fie făcută într'un mod economic și pe alte baze de cât cele adoptate pe căile ferate principale.

Vedeți în Bavaria cu câtă economie, cu câtă simplitate, cu câtă înțelepciune se exploatează căile ferate agricole! S'au înlăturat și statele majoare și toate acele formalități lungi și costisitoare, dar indispensabile pentru căile de mare comunicațiune. În Italia, mult timp s'a urmat un drum contrariu; s'a căutat a se exploata căile ferate agricole de aceleași baze ca și celelalte; după o lungă experiență, și acolo administrațiunile se grăbesc astăzi a îmbrățișa metoda adoptată în Germania, care o pot numi *o exploatare de omnibuse*. Ei bine, se poate că și cei din Elveția să fi apucat chiar de la început acest drum greșit. Iacă tot ce ar putea proba acest argument și nimic mai mult.

S'a mai zis, că dacă s'ar face toate căile secundare cu cale largă, s'ar putea întrebuința materialul rulant actual al rețelei principale, și tot de o dată că nu am avea nevoie a crea ateliere de reparațiuni pentru un material special; prin urmare, iacă o mare economie realizată. Dar se vedem dacă această economie nu este ilusorie, și dacă această dispozițiune nu ne ar conduce din contră la o cheltuială mult mai însemnată! Este învederat că toate liniile laterale, care se îmbucă pe rețeaua principală au efect imediat, în exploatare a prelungi cu atâtea kilometre linia principală, sau, în alte cuvinte a depărta cu atâtea kilometre extremitatea liniei principale. Prin urmare, dacă materialul rulat este insuficient pentru lungimea actuală a rețelei principale, și este în adevăr insuficient, el va fi *a fortiori* cu mult insuficient când această linie va fi prelungită cu câte-va sute de kilometre. De unde rezultă că materialul va trebui imediat sporit, și că capitalul necesar pentru această sporire va fi mai mare de cât cel trebuincios pentru înzestrarea liniilor secundare cu material special, căci mașinile și vagoanele destinate a circula pe rețeaua principală sunt de un cost mai mare de cât cele cerute pentru o cale îngustă. Din contră, dacă liniile secundare vor fi executate cu deschiderea mică, atunci materialul său neputând fi întrebuințat pe rețeaua principală, va avea a parcurge un drum tot-d'auna mai mic, și prin urmare un număr mai mic de vagoane va fi suficient pentru a produce aceiași lucrare. Și acest fapt de exploatare, este atât de adevărat, domnilor, că camarazi noștri care sunt în exploatarea căilor ferate, vă pot spune că mai toate companiile de drumuri de fier de mică lungime din Germania și Austria, nu au consimțit a participa la regulativul de vagoane al uniunii căilor ferate, de cât cu condițiunea expresă ca materialul lor rulant să nu

circule pe celelalte linii ale Uniunii. Motivul care le-a impus a cere această excepțiune, este numai ca în cazul contrariu le ar fi trebuit un număr de vagoane mult mai mare pentru serviciul pe propria lor linie.

Asemenea, domnilor, prin adoptarea căei normale în locul căei reduse, chestiunea atelierelor nu se rezolvă, ea se amână; în adevăr nu se poate tăgădui că atelierele actuale ale Direcțiunei căilor ferate sunt insuficiente chiar pentru trebuințele actuale, și că în fie-care an se cere sporirea lor. Când dar rețeaua principală se va prelungi cu 1000 sau 2000 kilometri, ele vor trebui să fie nu numai mărite, dar chiar înmulțite. Și precum avem astăzi sucursalele din Galați și Turnu-Severin, va trebui să mai avem atunci în Bacău, în Râmnicul-Vâlcea, în Târgoviștea etc. Or, ne întrebăm, aceste ateliere parțiale, care vor trebui să fie înzestrate cu mașini și unelte pentru reparațiunea materialului destinat căii normale, nu vor costa ele mai mult de cât acele ateliere care s'ar înființa numai pentru reparațiunea materialului căilor înguste? De sigur că da! Așia dar acea mare economie nu este alt-ceva de cât o mare cheltuială, pentru un viitor puțin depărtat.

Trebue să recunoaștem însă, că chestiunea transbordărei care se impune prin adoptarea căei reduse, este argumentul cel fondat care s'a formulat.

Acest argument merită în adevăr să fie bine examinat, bine cântărit. S'a zis că calea strimptă va avea ca efect imediat acela de a împovăra producțiunile noastre agricole sau industriale, cu o cheltuială de transbordare destul de însemnată. Aceasta este exact. Dar să ne dăm mai întâiu seama de aceia ce dorim. Voim oare să dăm agriculturii instrumentul de transport cel mai perfect? Sau voim să dăm mijloacele de a putea produce în mai bune condițiuni de cât astăzi, și prin căi de comunicațiune economice și înmulțite pe cât se poate, să punem pe toți în stare de a putea, în condițiuni egale, susține lupta de concurență? Această, țintă credem că trebue urmărită, căci dacă ar fi să căutăm perfecțiunea, apoi să nu uităm, că acum șasezeci de ani, toate statele se forțau a îmulți canalele și șoselele lor; că astăzi se silesc a mări numărul lor de kilometre de drum de fer, și că poate 30 de ani nu știm ce viitorul ne rezervă ca căi de comunicațiune! Dacă aceasta este și trebue să fie ținta noastră, apoi căile ferate secundare cu cale strâmtă o ating într'un mod satisfăcător. Întăiu, costul lor de înființare fiind mai mic, întinderea lor va fi mai mare; al doilea, economie în cheltueile de transport

asupra mijloacelor actuale este de cel puțin 50 la sută. Pentru fixarea ideilor să luăm un exemplu particular; și pentru aceasta să ne punem în cazul cel mai defavorabil.

Să presupunem că avem a transporta 10 tone de la un punct care se află la 30 kl depărtare de la o stațiune din rețeaua principală a căilor ferate. Admitem că am plăti numai 20 bani de tonă kilometrică, ceea ce este foarte mult sub prețul adevărat căci știm cu toții că au fost cazuri unde au plătit 40, 50 și 70 de bani de tonă kilometrică. Pentru 10 tone și 30 kilometre, costul ar fi de 60 lei. Dacă pe această distanță am avea un drum de fer cu cale îngustă, am plăti cel mult 7 bani de tonă kilometrică, ceea ce pentru 10 tone și 30 kilometre ar face 21 de lei, la care trebuie să adăugăm cheltueile de transbordare; în cazul cel mai favorabil, când stațiunea rețelei principale nu ar fi înzestrată de aparate necesare, costul ar fi 5 lei de vagon, și prin urmare costul total ar fi de 26 lei. Așa dar, chiar în acest caz, economia asupra stărei actuală ar fi de $60 - 26 = 34$ adică 56 la sută. Ori o îmbunătățire de 56 la sută asupra stărei actuale este după noi enormă, și suficientă pentru ca agricultura și industria să ea un avânt considerabil în țară. Dar, domnilor economia va fi și mai mare, căci sunt convins că, atunci când căile ferate înguste vor lua naștere la noi, și Direcțiunea noastră de exploatare va fi geloasă ca aiurea a căuta a reduce în mod simțitor cheltueile de transbordare. Aceasta a fost o mare preocupare în cele alte state. În America mijlocul cel mai nemerit ce s'a găsit pentru atingerea acestui scop, a fost modificarea magaziiilor de prin stațiuni, și adoptarea lor pentru fie-care specie de material de înmagazinat; ast-fel au luat naștere acele magazine cunoscute sub denumirea de magazine cu silozii, și întreprințate astă-zi, și în America și în Europa ca magazine de întreprințate. Sunt convins că, căile ferate cu cale îngustă, vor scuti agricultura noastră de aceea mare cheltuială, și tot de o dată povară care le sunt impuse de căile ferate străine, adică de a transporta cereale în saci. Căile ferate înguste vor grăbi momentul când și la noi ca în America, în Anglia și aiurea, agricultorul va putea expedia în boabe sau vrac cum se zice, produsele sale.

Eacă, domnilor, care este după noi adevărate valoare a argumentelor aduse în contra căilor înguste.

Dar din cea ce procede, a conchide însă că suntem numai pentru calea îngustă pentru căile noastre secundare, este a comite o eroare. Căci cum am avut onoare a vă

spune la începutul convorbirii noastre, opiniunea noastră este că această chestiune nu se poate tranșa într'un mod absolut. Ea trebuie din contră studiată și examinată pentru fie-care caz particular, pentru fie care linie de construit.

Atunci numai să se adopte calea largă, dacă interesele generale, de un ordin superior pentru țară, fie interese militare, fie interese economice sau politice, cer executarea acelui drum de fer, și să se prefere deschiderea redusă când numai interese locale și industriale sunt în joc.

Un asemenea studiu nu se poate face după noi de către Corpurile legiuitoare; acestora le aparține numai aprobarea unui plan general și crearea resurselor, iar modul de construcțiune trebuie lăsat guvernului.

Acest plan general, această canavă a tuturor căilor de comunicațiune, nu va corespunde la cea ce cu toții ne așteptăm pentru desvoltarea resurselor noastre naționale, de cât dacă el va fi fost conceput într'un spirit de unitate, și desbrăcat de meschinele interese locale și individuale. O asemenea lucrare nu se poate obține într'un mod cert, durabil și complet, decât de o comisiune specială însărcinată numai cu pregătirea acestei lucrări și coordonarea diferitelor sale părți și funcționând pe lângă ministerul de lucrări publice. Pentru îndeplinirea importantă ce s'ar lăsa acestei comisiunii, ea va trebui să fie compusă din ingineri, militari și industriali, și ferită de ori-ce influență locală.

Ceea ce propunem aci, domnilor, nu este un lucru nou: asemenea comisiuni funcționează în toate cele-alte țări. Ele au presidat la formarea rețelelor de canale, șosele și drumuri de fer, și lor se datorește aceea unitate de concepțiune ce admirăm la vecinii noștri.

Infiiințarea acestei comisiuni este de cea mai mare urgență, dacă nu voim să vedem și în drumurile de fer același spectacol ce cu toții deplângem în concepțiunea și executarea șoselelor noastre; dacă nu voim să mai înregistrăm de acele greșeli neiertate care s'au comis în rețeaua de drumuri de fer deja executate; și care nu se vor putea repara de cât cu mari sacrificii!

Dacă o asemenea comisiune mixtă ar fi funcționat chiar de la început, nu s'ar fi comis monstruoasa greșală de a se lăsa pe malul stâng linia Siretului.

Căci, domnilor, de vom examina un moment harta țării, lesne ne vom convinge că adevărata zonă de apărare a țării este cuprinsă între râul Siret și râul Oltul. A trece dar linia Siretului pe malul stâng este a comite o greșală criminală, ertați-mă cuvântul.

Greșală care ne aduce în aminte cât de scump ne ar fi putut costa în ultimul război din 1877, și care după noi, nu se va putea îndrepta de cât prin executarea liniei Focșani-Șerbești-Galați, linie care se impune urgent din punctul de vedere militar.

Comisiunea ce cerem, ar fi împiedicat asemenea o altă greșală, tot atât de marea din punctul de vedere militar, dar din fericire se poate încă repara. Rolul ce are Siretul la Vest, îl are Oltul la Est; a executa dar linia Piatra, Râmnicul-Vâlcea pe malul drept, și deschiderea redusă, este a se comite o îndoită greșală. Nu ni se poate alege că interesele locale sunt mai mari pe malul drept, căci atunci vom răspunde că interesele generale trebuie să primeze tot. De altă parte, localitățile ce s'ar părăsi prin schimbarea traseului, pot intra într-o altă rețea.

Prin Slatina, Delinii, Vultureștii, Câmpu-mare Bersescii, Budescii, Fedeleșoiu, este adevărata linie a Oltului care trebuie executată cu deschiderea normală; ea poate deveni în Râmnicul-Vâlcea cap de linie de interese locale.

Dar linia Doftana-Câmpina? Greșelile comise cu această ocaziune nu sunt mai puțin însemnate! Acest drum de fer nu este de nici un interes militar, de nici un interes politic; el este curat o linie industrială, are de scop numai ducerea sării la linia principală.

Greșală dar că s'a executat cu cale normală! O altă greșală și mai mare provine chiar din traseul acestei linie. În perioada de studiu, s'a pierdut din vedere că exportățiunea sărei noastre nu se face din Câmpina spre Brașov, ci din Câmpina spre Giurgiu, și ast-fel trebuia să se caute a se face legătura liniei Telega cu linia principală cât se putea mai spre Ploești, în Bobolia sau spre kilometru 24, era adevăratul punct de joncțiune al acestor 2 linii, făcându-se din contra în Câmpina se încarcă cu nepricepere, costul de transport al sărei aproximativ pentru toată distanța kilometrică coprinsă între stațiunea Câmpina și kilometru 24, Dacă s'ar fi executat linia Telega cu deschiderea redusă și pe malul stâng al râului Doftana, capitalul de construcțiune ar fi fost numai pe jumătate de cel întrebuințat în executarea actualei linii; și acest capital ar fi fost cu prisos acoperit prin capitalul ce reprezintă anuitatea ce sarea din Telega este condamnată a plăti în fie-care an, ca prisos de cost de transport pentru o distanță mai mare de drumul de fier, și aceasta chiar ținând seamă de cheltuielile de transbordare.

Numai vorbim domnilor, de alte greșeli. Rețeaua noastră

de drumuri de fier ne presintă destule; cele enumerate sunt suficiente spre a ne convinge cât de mare este urgența de a se înființa comisiunea mixtă asupra atribuțiunilor care am avut onoarea a vă întreține.

Prima preocupare a Comisiunei mixte, odată înființată, va trebui să fie studierea și înființarea rețelei principale secundare de căi ferate. Și prin rețea secundară nu putem înțelege totalitatea drumurilor de fer ce mai sunt de făcut în țară, ci numai acele linii care din punctul de vedere militar, politic, economic și agricol se impun în prima linie; înțelegem acele linii pentru care apărarea țării și relațiunile internaționale nu mai suferea amânare, și în fine acele linii agricole din care mai târziu vor trebui să plece diferitele ramificațiuni destinate a pătrunde în toate colțurile țării.

Această rețea după părerea noastră, presintă o întreținere de 1200 kilometri; parte cu cale largă, parte cu cale redusă; în acest număr nu intră bine înțeles, căile deja votate de corpurile legiuitoare.

Ast-fel se impune linia Strehaia, Valea-rea, Broșteni, Ploștina, Călnicu, Șoimănești, Cornești, Bălești, Târgu-Jiu, Scoarția, Cărligu, Horezu, Râmnicu-Valea, Tigveru, Valea Domnului, Curtea de Argeș, Bărbătești, Vărzari, Pitești, Golești, Târgu-Vestei, Ploști, care cu prelungirea sa deja executată: Buzău, Râmnicu-Sărat, Focșani, Mărășești, Roman, Pașcani, Ițcani, va deveni adevărata linie militară din țară.

În adevăr, domnilor, un drum de fer militar poate fi considerat din un îndoit punct de vedere, fie acela de ofensivă, fie acela de defensivă.

Creдем că în cea ce ne privesc nu trebuie să ne ocupăm de primul punct de vedere; celui de al doilea numai trebuie să satisfacă căile noastre ferate. Or, pentru că o linie de drum de fer să fie utilă în cazul de defensivă trebuie înainte de toate să fie inatacabilă din partea inamicului cel puțin, pe cea mai mare parte din parcursul său. Dacă linia de drum de fer ar ajunge direct la punctul atacat după fruntarie, el ar fi de mică utilitate, și ar pierde chiar și această calitate cu cât inamicul ar înainta mai mult spre interiorul țării. Drumurile paralele cu frontaria, din contră, sunt în adevăr drumuri strategice în cazul de defensivă, căci dacă admitem armata năvălitoare desfășurată de-a lungul fruntariei și gata a intra în țară prin mai multe puncte, armata țării în apărare va putea imediat să se concentreze în punctul care se va crede cel mai avantajos, pentru a lovi cu toată forța sa, ast-fel

concentrată. Din acest punct de vedere, linia ce propunem apară toată fruntaria de Nord de la Vârciorova și până la Ițcani. Depărtarea acestei linii de la fruntaria o pune la adăpost în ori ce punct de o surprindere din partea inamicului; parcursul său prin partea muntoasă a țării asigură în orice caz retragerea armatei noastre.

Astăzi, apărarea țării preocupă pe toată lumea, că sacrificii mari se iau cu organizarea și complectarea forțelor noastre militare, că chestiunea fortificațiunilor pare luată în studiu serios, acest drum de fer se impune credem în prima linie; cu liniile Siretului, Oltului și drumului de fer Focșani-Galați, se completează pare mise în mod satisfăcător zona principală de apărare a țării.

Dar drumul de fer Strehaia, Târgu-Jiu, Râmnicu-Vâlcea, Târgoviște, Ploști, ce propunem, are încă un mare avantaj pentru țară. Ea traversează toată partea muntoasă, o pune în comunicațiune cu capitala și cu rețeaua principală de căi ferate; și din dânsă vor pleca toate ramificațiunile ferate care vor trebui să atingă toate punctele unde natura a acumulat la noi bogățiile sale, și care până astăzi au rămas fără rod pentru țară.

Naturalmente, această linie de care sunt legate interesele generale și superioare pentru țară, nu se va putea executa de cât cu cale largă.

Nu cu mai puțină tărie se impune și construcțiunea drumului de fer Craiova, Caracal, Alexandria-Zimnicea și Alexandria, Prunaru, Călugăreni, Comana, Izvoarele, Hotarele, Oltenița. Din punctul de vedere militar, această linie completează sistemul de apărare spre fruntaria de sud.

Din punctul de vedere politic această linie este menită a lega țara noastră cu Constantinopolu și a asigura relațiunile noastre cu țările din peninsula Balcanică.

Dacă drumul de fer prin Bulgaria asigură traficul internațional între Occident și Orient prin Serbia, linia Craiova-Zimnicea prin lungimea sa, și facilitățile de exploatare ce va presenta va forța în parte cel puțin, acel trafic să se îndrepte prin țara noastră.

Pesta a devenit intreprisul general al Serbiei; prin executarea liniei Craiova-Zimnicea vom așeza în țara noastră intreprisurile Bulgariei și Rumeliei.

Din punctul de vedere economic, această linie presintă încă un mare interes. Prin traseul actual Craiova, Slatina, Pitești, s'a părăsit cu totul partea din țară cea mai fertilă și unde agricultura se face pe o scară mai întinsă. Mai că în totalitatea sa, această parte este lăsată transporturilor pe Dunăre, și ea nu se poate folosi de avanta-

gele ce oferă concurența. Prin traseul Craiova, Caracal, Alexandria, Oltenița, se mărește zona actuală de alimentare a căilor ferate sustrăgându-se Dunărei partea cea mai bogată și tot ce rațional putem spera a'i lua.

Toate considerentele ce preced milită în favoarea căii normale și pentru această linie de drum de fer. De altminterea linia Craiova-Caracal-Zimnicea cu linia Suceava, Roman, Focșani, Cerna-Vodă, corectată prin executarea liniei Râmnicu-Sărat-Făurei sunt menite a deveni adevăratele linii internaționale din țară. *)

Acestea sunt domnilor, singurile linii ce găsim necesarii și urgent a se executa încă cu cale largă; toate celelalte care fac parte din sistemul nostru de rețea secundară sunt a se executa cu cale redusă.

Aceste linii sunt:

Pe valea Amaradiei: linia Serbești, Cărbunești, Valea Boului, Nogoști, Mălăești-Șimnicu, Craiova;

Pe valea Oltețului: linia Horezu, Stănești, Petroasa, Otetelișu, Morunglavu, Balșu, având din punctul cel mai apropiat o ramură spre Drăgășani.

Pe valea Jiului spre Dunăre: linia Cetatea, Calafat, Băilești, Popoveni, Craiova.

Pe valea Vedei: linia Corbu, Podișoru, Cucuștii, Nenciuștii, Alexandria, având din punctul cel mai apropiat o ramură spre Ruși de Vede.

Pe valea Neajlovului: Găești, Vișina, Firbinți, Blajești, Tămășești-Călugăreni.

Aceste linii leagă porțiuni bine determinate din țară cu drumurile de fer de mare comunicațiune, punându-le astfel în relațiune cu centrele principale de Comerț fie din țară fie din afară.

Prin traseul lor, aceste linii sunt destinate a deveni în fiecare localitate trunchiul principal al unei întregi rețele de drumuri de fer locale, care cu mici lungimi și cu mic cost, vor putea lega chiar punctele cele mai puțin importante.

Este învedereat că aceste linii, nu vor avea pentru alimentarea lor de cât transporturi de materii prime precum cereale, lemne, var, minerale, etc., ele sunt dar adevărate

*) Importanța ce se dă liniei București-Constanța, ca linie de transit este după noi ilusorie; prin executarea liniei Pesta-Belgrad-Constantinopol, comerțul occidental și din centrul Europei va fi forțamente această cale cea mai directă și mai economică.

Traficul din contră cu Transilvania și nordul Europei care singur va avea interes a străbate țara noastră, se va face prin Ploiești-Buzău-Cerna-Vodă și Focșani, Râmnicu-Sărat, Făurei, Cerna-Vodă.

linii agricole și industriale: că astfel costul de înființare cât și cel de exploatare, trebuie să fie pe cât posibil de mici pentru a nu împovăra nici țara nici pe acei cărora trebuie să le aducă direct cel mai mare folos. Prin urmare aceste linii, vor trebui construite cu lărgime redusă.

Ori-care ar fi însă economiile ce se vor aduce în construcțiune, ori cât de înțelepte ar fi nicsurile ce s'ar alege pentru dobândirea unei exploatări simple, realizarea acestei rețele în întregul său, tot reclamă un capital de 130 milioane aproximativ, și aci încă odată nu vorbim de acele linii deja votate și în ajun de a fi începute. Oare enormitatea acestei cifre, trebuie să ne facă să renunțăm la executarea acestei rețele? Ferma noastră convingere este: Nu. Căci trebuie să fim bine convinși, că dacă vom continua a rămâne nepăsători pentru înlesnirile ce agricultura și industria reclamă, atunci rivalitatea cu care are a lupta comerțul nostru, și care în fiecare an devine mai îngrijitoare, va nimici toate forțele vii ale țării, și sacrificiile ce vom avea a face mai târziu pentru dobândirea prosperității noastre vor fi mult mai mari de cele care se impun astăzi!

Cum dar s'ar putea realiza înființarea acestei rețele de căi ferate? Trebuie oare să se lase în sarcina guvernului?

Ori cât de frumoase ar fi până astăzi rezultatele de exploatațiune ale rețelei generale de căi ferate, ori cât de mari ar fi economiile ce ni s'ar spune că s'ar fi realizat în executarea liniilor întreprinse de guvern, noi persistăm a crede că guvernul nu poate fi nici un bun întreprinzător, nici un bun administrator de căi ferate. Nu putem întreprinde a vă desfășura aci motivele care ne confirmă în această credință. Această materie singură ar putea face obiectul unei conferințe. Sunt sigur că va veni și la noi momentul, ca să ne convingem despre acest adevăr; Belgia și Italia l'au mărturisit prin organul miniștrilor lor de lucrări publice înaintea parlamentelor respective; ultimele convențiuni încheiate de guvernul Republicii Franceze cu diferitele administrațiuni de căi ferate pentru executarea și exploatarea căilor ferate din rețeaua secundară, nu sunt asemenea de cât o afirmațiune a principiului acesta. Resultatele strălucitoare dobândite la noi ca în toate celelalte state, unde se află Regia monopolului tutunurilor, nu pot infirma în nimic aserțiunea noastră. Măsurile extraordinare și vexatorii cu care trebuie să se îngrădească administrațiunea regiei, dovedesc din contră greutățile ce întâmpină un guvern

când este nevoit a exercita direct, nu o industrie, ci numai un mare negoț.

De altminteren a se lăsa toată rețeaua în sarcina guvernului, ar fi a spune o povară prea mare asupra finanțelor statului; iar executarea tuturor liniilor nu s'ar putea termina înainte de o perioadă de 10 ani cel puțin; perioadă prea mare pentru starea în care se află agricultura și industria noastră.

Sistemul ce se preconisă astăzi în Belgia, pentru înființarea liniilor din rețeaua secundară ne pare mai nemerit pentru a asigura repede construcțiunea acelor linii. Se cere în adevăr a se înființa, sub controlul guvernului, o mare companie financiară care să fie însărcinată cu studiul, construcțiunea și exploatarea întregii rețele. Această companie pentru realizarea capitalului necesar fie-cărei linii, va emite acțiuni care se vor lua de către stat, departament și comună, fie care în raport cu interesul ce are în înființarea unei linii. Intr'un asemenea sistem, statul nu mai este de cât un simplu acționar iar guvernul are numai controlul superior de care salvagardarea intereselor generale ale țării nu permite a se desbrăca.

Nu credem însă că un asemenea sistem ar putea fi adoptat la noi; nici județele, nici comunele nu sunt destul de bogate pentru a deveni acționare.

La resursele spiritului de asociațiune trebuie, dupe noi, să ne adresăm pentru realizarea mijloacelor cerute. Se poate obiecta că încă spiritul de asociațiune nu este destul de desvoltat la noi pentru o întreprindere atât de măreață. Inșă, Dacia-România, Naționala, Societatea de construcțiuni, și alte instituțiuni a căror existență îmbucurătoare se datorește numai inițiativei private, ne dovedește că și publicul nostru are dorința de a intra în cariera asociațiunii pentru care s'a arătat tot atât de apt ca ori care altă națiune: o impulsione sănătoasă, și o încurajare înțeleaptă numai 'i lipsește. Guvernului și corpurilor legiuitoare incumbă datoria de a da spiritului public această impulsione și încurajare. Este imperioasă nevoie de o lege care, fără să micșoreze în nimic protecțiunea datorită intereselor obștești, să dea tot felul de încurajare și de protecțiune capitaliștilor cari ar fi dispuși a risca capitalurile lor în asemenea construcțiuni. Lipsei unei asemenea legi, cât și suciturilor, ce dupe împrejurări, s'au căutat a se da legilor parțiale privitoare la asemenea întreprindere, au făcut credem, că societățile de întreprindere nu sunt la noi mai numeroase și mai înfloritoare. Această lege trebuie să fie una pentru toate

concesiunile de asemenea natură, și să specifice în termenii clari și categorici drepturile întreprinzătorilor. Aceștia trebuie feriți de ori ce cheltueli inutile, de ori ce cereri exagerate din partea funcționarilor sau ale publicului. Se înțelege că această lege nu poate sacrifica interesul general; suntem cei dintâi a recunoaște că interesul public cere ca companiile de drumuri de fer să fie ținute prin oarecari condițiuni bine determinate prin reglemente de poliție și de control, astfel ca țara întreagă să poată trage tot binele ce se are în vedere cu un asemenea sistem de căi ferate. Dar precum se petrece în Anglia și America, o libertate cât se poate de largă trebuie lăsată în exploatarea acestor căi ferate, pentru ca, printr'un joc de tarife bine combinat, capitalurile private să-și poată dobândi o dreaptă remunerațiune.

Nu zicem că, adoptându-se acest sistem, guvernul nu va trebui să intervină în favoarea capitalului, fie prin participațiune determinată, fie prin garantarea unei dobânzi; dar opiniunea noastră este ca o asemenea intervențiune nu trebuie să aibă loc decât numai pentru acele linii, a căror construcțiune se impune prin interese generale și superioare pentru țară; și al căror venit nu poate covârși amortisarea capitalului de construcțiune, și cheltuelile de exploatare. Pentru toate celelalte linii, părerea noastră este că exploatarea lor trebuie să facă față și la amortisarea capitalului și la plata dobânzi, căci ele fiind drumuri numai de interes local este drept ca ele să fie integral plătite de acei cari trag un profit imediat din existența lor. În această categorie ar cădea dupe noi toate liniile care în sistemul nostru au fost cerute cu cale îngustă.

Știm, domnilor, că aceste idei sunt contrarii cu cele generalmente admise astăzi, adică, ca fără deosebire, tot capitalul de construcțiune să fie în sarcina statului, și ca exploatarea căilor ferate să fie lăsată în mâinile guvernului; dar avem asemenea fermă convingere că numai prin crearea acestor societăți, vom putea înmulți repede precum se simte trebuință, rețeaua noastră de căi ferate; că numai prin existența acelor societăți agricultura și industria noastră vor isbuti a lua avântul care să le ridice din letargia din care se află, și în fine că numai prin crearea și încurajarea acestor societăți se va da naștere și la noi la acea activitate industrială fără de care un popor nu are viață.

BUGLETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

MEMORIU

ASUPRA LUCRĂRILOR DE STUDII ȘI CONSTRUCȚII ALE LINIEI BUMBESȚI-LIVEZENI

de M. TUDORAN

Inginer-Șef, Șef de Divizie în Dir. G-lă
a Constr. de C. F.

Introducere: Imediat după războiu, Direcția Generală a Construcțiilor de Căi Ferate a început *studiul pentru com-
plectarea rețelei de căi ferate*, pentru a-i da orientarea cerută
de interesul statului nostru întregit.

Acest studiu a fost întreprins cu o energie și cu un entu-
siasm, din partea D-lui Inginer Inspector General R. Baiulescu,
Directorul General al Construcțiilor de Căi Ferate și din
partea colaboratorilor săi, demne de o soartă mai bună. S'a
văzut, însă, în curând, că programul întocmit era prea vast,
față de mijloacele financiare reduse și mai ales prea frumos,
pentru a fi realizat. A venit apoi criza economică, de care
n'am scăpat încă. Aceasta n'a lăsat pe primul plan decât ur-
mătoarele 5 linii: *Brașov-Nehoiăși-Buxău* și *Livezeni-Bum-
bești-Filiași*, menite să lege mai strâns Transilvania cu Mun-
tenia și Oltenia, *Chișinău-Săcăida*, pentru a evita Nistrul,
Ilva Mică-Vatra Dornei, și *Medgidia-Tulcea*, ambele începute
înainte de războiu.

Au fost lăuate la o parte până și liniile principale: *Bucu-
rești-Roșiori-Caracal-Craiova* și *Făurei-Tecuci*, începute în-
ainte de războiu, pentru a concentra toate forțele la cele 5
linii socotite mai necesare, în situația actuală, pentru sistemul
nostru circulator feroviar.

Lucrările de studii au început în 1921; deabia în 1924 au
început primele lucrări de construcție.

Inceputul s'a făcut cu mijloace puține, dar cu speranțe mari, care nu s'au împlinit.

S'au început lucrări de tunele, terasamente, lucrări de artă, care cu greu au fost terminate din cauza lipsei fondurilor. Lucrările au mers din ce în ce mai anemic până în timpul din urmă, când serviciile tehnice ale acestor linii durează, putem spune, pentruca un viitor, mai puțin aspru, să nu le găsească complet desorganizate.

Cu prilejul răgazului nedorit ce ni-l dă o asemenea situație precară și în speranța unui viitor mai clement, vom face — în cele ce urmează — o dare de seamă*) asupra studiului, construcției și caracteristicilor tehnice ale liniei Bumbesti-Livăzeni, asupra compatibilității așezării liniei și instalațiilor hidroelectrice probabile în defileul Jiului, asupra creditelor alocate și lucrărilor executate, asupra capacității, rentabilității și importanței acestei scurte, dar necesare, legături de cale ferată.

Credem — pe dealtă parte — necesară și oportună această dare de seamă, precum și altele ce vor urma, azi, când avem certitudinea că perioadei active de construcții de căi ferate ce a urmat întemeierii Regatului Român, perioadă, în care s'au ilustrat înaintașii noștri, îi va urma, peste puțin timp, perioada de construcții de căi ferate necesare consolidării Regatului Român întregit. În acea epocă apropiată se vor ilustra inginerii tineri de azi. Pentru acea epocă, ei trebuie să fie atrași către serviciile tehnice de construcție ale liniilor și pregătiți pentru a fi la înălțimea însărcinărilor ce vor avea.

Dacă, — în această ordine de idei, — citind prezentul studiu, tinerii ingineri cari azi preferă slujbele mai remuneratoare, în administrații cu prea puțin caracter ingineresc, se vor îndrepta cu mai multă dragoste de meserie către asemenea lucrări fie ca întreprinzători, fie ca proiectori, scopul prezentului studiu va fi, atunci, complet atins.

*) Dare de seamă prezentată Direcțiunii Generale a Construcțiilor de C. F.

CAP. I

Studiul traseului liniei Bumbăști-Livezeni

Recunoașterea și studiul pe hartă. *Recunoașterea s'a făcut în primăvara anului 1921. Studiile pe harta Marelui Stat Major al Armatei, la scara 1/100.000, pe văile: Sadului, Sâmbotinului, Porcului și Jiului, au avut ca rezultat mai multe traseuri comparative (vezi planșa No. 1).*

Profilele în lung obținute pe *Valea Porcului, Valea Sadului, pe Sâmbotin*, acuză o *lungime de tunele* cuprinse între 12,5—21 km și o *rezistență* de 19 kg/tonă. Pe *Valea Jiului* am obținut un profil în lung cu circa 5,5 km tunele și o *rezistență* de 14 kg/tonă.

Traseul pe Valea Jiului avea următoarele avantaje:

1. *Un cost mai redus* cu cel puțin 50%.
2. *O exploatare mai convenabilă*: cu rezistența 14 kg se pot forma trenuri de 705 tone, pe câtă vreme cu rezistența 19 kg se pot forma trenuri deabia de 545 tone, din cauza atelajelor.

3. Tunelul nu era continuu, ci fracționat, de oarece pe Valea Jiului nu avem tunele decât în dâlme (cârlige, coturi sau boturi). Dacă mai considerăm că ne mai putem folosi de șoseaua națională ca drum de serviciu, vedem că putem ataca de odată lucrările de pe întreaga lungime a liniei. *Construcția ar necesita un timp mult mai redus.*

Ajungând, astfel, la concluzia că *traseul pe Valea Jiului este cel mai avantajos*, studiul pe teren s'a făcut, apoi, în următoarele etape.

Studiul general al traseului. Intre anii 1921—1923 s'a făcut acest studiu, ridicându-se un *plan cotate al defileului Jiului*, la scara 1/2000, echidistanța curbilor de nivel 5 m.

În acest scop, cu picheți bătuți în marginea șoselei naționale, s'a însemnat pe teren, *un poligon de baxă*. Acest poligon a avut 300 de vârfuri. Distanțele au fost măsurate cu *pan-glica de oțel* de două ori (dus și întors) și apoi au fost reduse la orizont. Toate unghiurile au fost măsurate de cel puțin 2 ori cu instrumentul de care am dispus, *cercul de aliniament*,

cu o aproximație de 15 secunde, luându-se media operațiunilor. În scop de a avea mai puține unghiuri la raportat s'a căutat. — unde s'a putut, — a înlocui o serie de aliniamente din o cotitură a Jiului printr'un singur aliniament dedus prin rezolvări succesive de triunghiuri.

Pe aproape jumătatea lungimii ei, această bază a fost dela început *triangulată*. Pe rest, traseurile succesive, — studiate după cum se va vedea, — servesc de verificare a bazei.

S'a făcut apoi un nivelment exact al acestei baze cu *nivelul cu bulă independentă Brunner* (dus și întors).

Cele 300 unghiuri ale bazei au fost raportate dela Bumbești la Murga cu ajutorul *tangentelor trigonometrice naturale*, iar dela Livezeni la Murga prin *metoda coordonatelor*, care a necesitat calcule lungi și laborioase și care s'au făcut pentru a se evita întrebuițarea raportorului.

Ridicarea regiunii s'a făcut apoi cu *takeometrul*, din vârful bazei întrebuițate ca stații, prin *metoda radială*. Aproape peste tot a fost nevoie de stații suplimentare, fie de aceeași parte a Jiului, fie pe partea opusă, pentru că nu se putea vedea suficient din stațiile principale. Trecerea Jiului s'a făcut de către operatori și lucrători în diverse puncte cu barca suspendată cu scripete de cablu metalic. Calcularea carnetelor s'a făcut cu ajutorul tabelelor «*Jordan*». Au fost peste 1000 stații tachimetrice și circa 30.000 puncte vizate.

Studiile ulterioare ale traseului au dovedit că acest plan cotat a fost ridicat cu foarte mare exactitate atât ca nivelment cât și ca planimetrie. În planșa No. 2 prezentăm o reducere a acestui plan la scara 1/20.000 cu echidistanța curbelor de nivel mărită la 25 m.

Pe acest plan cotat (la scara 1/2000) s'au studiat 3 traseuri cu rezistențele respective 12, 14, 17 kg.

Ca *exploatare*, aceste rezistențe permit, din cauza cârligului de tracțiune, a forma trenuri respectiv de 800, 705 și 600 tone.

Traseul cu rezistența 12 avea 2 bucle în spirală cu tunele foarte lungi, ceea ce îl făcea să fie cel mai scump, atât din cauza lungimii traseului, cât mai ales din cauza lungimii tunelurilor și viaductelor în plus. Acest traseu era cu 40 % mai

scump decât cel cu rezistența 14. Intre aceste 2 trasee era de preferat cel cu rezistența 14 kg.

Traseul cu rezistența 17, pe lângă că era cel mai defavorabil ca exploatare, era și mai scump decât cel cu rezistența 14 kg. A fost deci înlăturat dela început.

În primăvara anului 1923, Divizia a prezentat Direcțiunii Generale a Construcțiilor de Căi Ferate un memoriu asupra acestor trei traseuri, însoțit de piesele necesare de anteproect, prin care a propus, și Direcția Generală a admis, să adoptăm *traseul cu rezistența 14 kg*, care este și soluția actuală.

De atunci, acest traseu a fost încontinuu îmbunătățit, micșorând tunelele și înlăturând numeroase treceri peste Jiu, etc. Astfel, în primăvara anului 1924 a fost prezentat Direcțiunii Generale *un nou profil în lung al soluției cu rezistența 14 kg mult ameliorat*, profil care a și fost vizitat și aprobat definitiv de Comitetul de direcție, atașat pe lângă Direcția Generală a Construcțiilor de Căi Ferate, în frunte cu Președintele său *Anghel Saligny* și D-l Inginer Inspector General *R. Baiulescu*, Director general.

Studiul de detaliu al traseului. Intre anii 1923—1926 s'a făcut acest studiu, ridicându-se *un plan cotate* la scara 1/500 *al bandei de teren străbătută de traseul de mai sus*, cu echi-distanța curbelor de nivel redusă la 1 m.

S'a pichetat pe teren traseul studiat pe planul cu curbe de nivel obținut tacheometric, fixând punctele principale (vârfuri de unghiu, tangente, bisectoare, km, etc.) cu tacheometru, din vârfurile de unghiu ale bazei. S'au trasat curbele, ca de obicei, cu cercul de aliniament, prin metoda coordonatelor polare și foarte rar cu abscise și ordinate; s'a nivelat în lung cu nivelul cu bulă independentă și s'a făcut apoi nivelmentul transversal cu lata sau cu tacheometrul.

S'a raportat traseul, ridicat astfel pe teren, obținându-se un profil în lung, care nu diferă mult de profilul în lung al traseului obținut prin studiul precedent, iar cu ajutorul profilelor transversale s'a obținut un plan cotate la 1/500, având curbele de nivel din metru în metru.

Pe acest plan cotate s'a studiat un nou traseu, căutând a-l aduce cât mai aproape de *linia zero* (linia ce nu are nici săpături, nici împliniri), studiindu-se amănunțit fiecare punct în parte al traseului, studiindu-l apoi pe porțiuni ceva mai mari, pentru a obține dela acest plan cotate tot ce poate da ca avantaje pentru traseu, înlăturând — pe cât se poate — sau micșorând dificultățile.

Ca *exemplu* de asemenea studii, dăm mai la vale rezultatele *studiului trecerei Jiului la Pleșea*, a cărei importanță este foarte mare pentru traseu, căci de cota la care se va trece Jiul aci va depinde mersul traseului în defileu.

În adevăr, avem posibilitatea de a trece Jiul la cota (+337), impusă de cota stației Bumbști și la cota (+321), impusă de cota stației Livezeni. Avem deci un joc de $337 - 321 = 16$ m. înălțime, în care am putea face trecerea.

S'a studiat trecerile la cota +323,94, +326,94, +329,94 și +336,94. În fiecare caz avem de executat săpături, viaduct peste Jiu, tunel și o lucrare la uruișul Pleșea.

Pentru calcul s'au luat următoarele prețuri de bază: săpătura în piatră 150 lei pe m³; de profil în lung la viaductul Pleșea 6000—7500 lei/m²; tunel 80.000 lei/m¹ și 150.000 lei/m¹ de viaduct de coastă. Am obținut:

a)	trecerea la (+323,94)	costă lei	37.500.000
b)	» » (+326,94)	» »	37.000.000
c)	» » (+329,94)	» »	42.000.000
d)	» » (+336,94)	» »	53.000.000

Am admis soluția de a trece Jiul la cota (+326,94) din următoarele motive:

1. Se obține maximul de economie din ansamblul lucrărilor (săpături, viaducte, tunel, polata sau viaduct de coastă la uruiș).

2. Avem un palier destul de lung înaintea viaductului pentru o eventuală Haltă în Valea Bumbștilor, atât pentru comuna Bumbști, pe care traseul o atinge aci, cât mai ales pentru lemnăria de pe Sadu.

3. Avem o suficientă rezervă de înălțime în defileu, circa 6 m, care va face ca la trecerea peste Jiu la Fabian, punctul cel mai apropiat al niveleței de nivelul apelor extraordinare

ale Jiului, să avem suficientă înălțime de construcție pentru podul metalic ce se va construi în acel punct.

4. Se poate crea o înălțime de cădere de circa 25 m pentru o eventuală instalație hidraulică în Valea Bumbeștilor, obținându-se numai cu debitul Jiului la etiaj 2500 cai putere, ceea ce nu este de neglijat.

5. Se trec toate viroagele, văgăunele, afluenții Jiului mai pe jos, în tot defileul, ceea ce ne va da o economie foarte mare în construcția liniei.

Retrasarea liniei. Din primăvara anului 1924 am început *retrasarea*, adică materializarea pe teren a traseului, al cărui studiu de detaliu a fost făcut, pentru a servi la construcție. Pe teren aveam deja traseul, pe care l-am pus în scop de a-l studia în detaliu. În raport cu acest traseu se așează punctele principale ale traseului studiat în detaliu, pe care îl vom numi *traseul definitiv*. Studiul retrăsării s'a făcut, ca de obicei, cu *cercul de aliniament* și *nivelul cu bulă independentă*. Numai nivelmentul văilor prea adânci, sau vârfurilor prea înalte, s'a făcut cu *takeometrul*, sau cu *lata*, ca un nivelment secundar, care se reazimă la ambele capete pe nivelmentul principal. *Nivelmentul transversal* s'a făcut în cea mai mare parte cu *lata* și pe alocurea cu *takeometrul*.

Atât ca nivelment, cât și ca planimetrie, traseul definitiv s'a verificat din loc în loc cu poligonul de bază.

Carnetul de nivelment în lung și carnetul de pichetaj și curbe ne-au permis, de data aceasta, a avea *profilul în lung definitiv*.

Profilele transversale ridicate, raportate, calculate, ne permit a întocmi *calculul terasamentelor*, studiindu-se fiecare profil, spre a se găsi soluțiile ce oferă economie și siguranță și care se potrivesc mai bine cu natura locurilor.

Astfel pentru *căutarea soluțiilor mai economice* adesea am avut de comparat următoarele soluții:

1. Viaduct de coastă cu deschideri de 5—20 m lumină *).

*) Fundațiunile fiind în genere pe stâncă nu este de considerat o deschidere mai mare de 20 m pentru viaductul de coastă.

2. Pod de 2—5 m lumină și terasamente la 2/3.
3. Un pod de 2—5 m lumină și ziduri de sprijin.
4. Un pod de 2—5 m lumină și terasamente la 1/1 cu pereu zidit.

Pentru *dimensionarea bolților*, în general *plincintru*, s'au întrebuințat formulele date de *Séjourné* în «*Grands Voûtes*» Vol. 3 și anume:

1. *Grosimea bolții la cheie* este de $d = 18(1 + \sqrt{2a}) \frac{4}{3 + 2\sigma}$ în care a este deschiderea și σ este pleoștirea bolții.
2. *Grosimea bolții la 30° față de linia nașterilor* este $(1 + 2\sigma)d$.

3. *Grosimea bolții la nașteri* este $(1 + 12\sigma^2)d$

Ca *prețuri* ne-am servit de următoarea listă alcătuită în conformitate cu prețurile din localitate și anume:

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. Terasamente în teren ordinar | 50 lei/m ³ |
| 2. Terasamente în stâncă | 150 lei/m ³ |
| 3. Săpături în teren ordinar pentru lucrări de artă la 2 m adâncime | 70 lei/m ³ |
| 4. Săpături în teren ordinar pentru lucrări de artă dela 2—4 m adâncime | 80 lei/m ³ |
| 5. Săpături în teren ordinar pentru lucrări de artă dela 4—6 m adâncime | 90 lei/m ³ |
| 6. Săpături în teren ordinar pentru lucrări de artă dela 6—10 m adâncime | 100 lei/m ³ |
| 7. Săpături în stâncă pentru lucrări de artă dela 0—2 m adâncime | 200 lei/m ³ |
| 8. Săpături în stâncă pentru lucrări de artă dela 2—4 m adâncime | 250 lei/m ³ |
| 9. Beton de fundație de 250 kg:m ³ | 1150 lei/m ³ |
| 10. Beton în ziduri drepte de 350 kg:m ² | 1500 lei/m ³ |
| 11. Beton în bolți de 500 kg:m ³ | 2000 lei/m ³ |
| 12. Beton pentru curonamente de 650 kg:m ³ | 2200 lei/m ³ |
| 13. Șapă de ciment de 3 cm grosime | 90 lei/m ² |
| 14. Șapă de asphalt de 2 cm grosime | 162 lei/m ² |
| 15. Tencuială sclivisită la zidărie cu mortar de 500 kg. | 160 lei/m ² |
| 16. Fața văzută la zidărie de beton | 160 lei/m ² |

17. Zidărie de piatră brută pentru fundație .	1800 lei/m ³
18. Zidărie de piatră brută pentru elevație .	3000 lei/m ³
19. Zidărie de moloane de a 2-a alegere în boltă	4000 lei/m ³
20. Zidărie de moloane de a 2-a alegere în	
curonamente	4000 lei/m ³
21. Fața văzută la moloane de a 2-a alegere	240 lei/m ²
22. Zidărie de piatră brută pentru ziduri de	
sprijin	2000 lei m ³
23. Pereu de piatră cu mortar de ciment .	400 lei m ²

După toate aceste studii, în birou, s'a obținut *profilul în lung definitiv*, la scara 1/2000, respectiv 1/200. Planșa No. 3 anexată, reprezintă acest profil redus la scara 1/20.000.

Cu studiul de detaliu al traseului și cu retrasarea s'a ajuns la km 392 + 200 *). Studiile pe teren sunt oprite încă din luna Mai 1926, astfel că dela punctul acesta nu s'a mai putut înainta.

Adăogăm că la retrasarea liniei s'au așezat *reperi de stejar* cu cruce, *de planimetrie*, necesari la o eventuală retrasare târzie, când actualii picheți ar dispărea precum și reperi *de nivelment*, necesari pentru lucrările de artă, tunele, terasamente.

Pe un *plan de situație* al liniei se află trecuți toți acești reperi.

Traseul fiind fixat, se alcătuește apoi *planul exproprierilor* împreună cu toate scriptele și se înaintează pentru îndeplinirea formalităților.

Se adaptează tipurile de lucrări de artă la teren, iar acolo unde lipsesc acestea, se proiectează tipurile necesare.

Pentru viaducte, se ridică plane cotate la scară mai mare; se fac triangulațiile tunelelor mai importante. Se încep a se pregăti proiectele pentru scoaterea lucrărilor în licitație, lucru ce se face de către Direcțiunea Generală a Construcțiilor de Căi Ferate dupe datele prezentate de Divizia lucrărilor liniei.

Variante. După ce s'a obținut *profilul în lung definitiv* și s'au raportat toate profilele transversale, se simte nevoia,

*) Origina kilometrajului este București-Nord. La ieșirea din stația Bumbești avem km 371 + 700.

pe alocurea, de a face *noui variante* pentru a obține cât mai multă economie, și mai ales cât mai multă siguranță pentru linie. Profilele transversale, sau plane cotate la o scară mai mare, arată dacă mai este vre-o posibilitate de îmbunătățire.

Sunt foarte multe regiuni unde mutând traseul numai cu 2—3 m mai în dreapta sau mai în stânga, sau adesea numai cu 1 m se obțin avantaje imense.

Astfel, prin această ripare a axului într'o parte, se așează întreaga platformă a liniei pe teren sănătos, evitând umpluturi mari cu pereuri, ziduri de sprijin sau viaducte de coastă, adesea foarte costisitoare; prin riparea axului în altă parte, de exemplu, într'o poiană, se așează platforma liniei puțin în umplutură, înlăturându-se pericolul înzăpezirilor.

Intr'o parte, la un viaduct de coastă, dacă se ripează traseul cu 2—5 m mai spre munte se reduce foarte mult costul viaductului, sau se suprimă; în altă parte, mutându-se traseul cu 2—5 m mai spre vale, se obține o situație favorabilă pentru executarea unui podeț, care adună toate apele și bolovanii ce vin de pe coastă, înlăturând pericolul ca acestea să vină peste linie. Tot în acest scop, mutând traseul mai pe coastă, se obține posibilitatea de a face un pod canal, polată sau marchiză, care adunând apele și bolovanii, sau uruișul de pe coastă, le conduce peste linie, punând-o în siguranță.

Toate aceste variante nu se pot studia bine decât după ce avem toate profilele transversale ale traseului definitiv.

Studiul acestor variante necesită executarea de noi plane cotate, locale, la 1/500 sau 1/200 și calcule comparative de cost, iar materializarea lor pe teren necesită noi pichetaje și noi nivelmente și deci alte refaceri ale profilului în lung definitiv.

Din această cauză traseul este încă în continuă transformare, perfecționându-se, numai că lucrul s'ar putea face mai repede dacă s'ar dispune de mijloace.

Greutăți întâmpinate la studii. Studiile acestei linii au mers foarte greu și nici azi nu sunt gata complet, din cauza greutăților întâmpinate.

Sunt mai întâi *greutățile inerente unei administrații de stat, în timp de criză financiară*; lucrezi când administrația are credite cu toate că timpul nu e favorabil și nu lucrezi când administrația nu are credite, cu toate că timpul e favorabil. Astfel taheometria s'a făcut când pădurea creea înfrunzită la maximum, căci atunci s'au obținut credite, iar nu primăvara sau toamna, după căderea frunzelor, când s'ar fi putut face mai ușor. Alte ori faci pichetaj și nivelment iarna, când pe teren este zăpadă și deci alunecuș, astfel că nu se poate ține pe coastă nici cel mai încercat alpinist.

Am mai fost nevoiți apoi să lucrăm adeseori cu bani împrumutați.

Sunt apoi *greutăți provenite din lipsa de credite pe timp mai îndelungat*, când lucrarea se intrerupe complect. Astfel între Octombrie 1922 și Iulie 1923 a fost oprită orice lucrare pe teren, din lipsă de credite, iar actualmente studiile sunt întrerupte încă din luna Mai 1926, din acelaș motiv, cu toate că mai avem de făcut studiul de detaliu al traseului, precum și retrasarea liniei, pe 8,5 km.

Sunt apoi *greutăți de personal*. Operatorii, cari veneau la linia Bumbesti-Livezeni, ședeau 3—4 luni, adică tocmai timpul ce le trebuia ca să se formeze. Odată formați, ei plecau fie din cauză că nu erau plătiți suficient, fie din cauza greutăților de aprovizionare, lipsă de locuințe, fie din cauza sălbăteciei locurilor.

Munca este foarte grea din cauza locurilor prea accidentate. Trasarea unei curbe lungă de 200 m se face adesea de către o echipă în 2—3 zile, iar dacă se întâmplă să fie și o vreme rea, chiar mai mult. Se întâmplă iarăși ca o echipă încercată să nu poată face mai mult pe zi decât 2 profile transversale cu lata.

La asemenea studii nu se pot întrebuința decât *lucrători tineri* dela 18—30 ani, din satele de munte, obișnuiți cu alpinismul. Totuși deseori oamenii au căzut în râpi, de unde au fost scoși și duși la spital în Târgu-Jiu. Din fericire nu am avut cazuri mortale.

Rezultatele obținute. Dela Unguri ne-a rămas un profil

în lung, foarte sumar, pentru o linie ferată (între stația Livezeni și Bumbesti) făcut probabil în timpul războiului. Lungimea liniei este de 27 km. Razele curbilor se scobor la 200 m, iar declivitățile la 16,667 ‰ ceea ce dă o rezistență totală de aproape 21 kg.

Linia are 6 treceri peste Jiu și una peste Sadul, 33 tunele în lungime totală de 4751 m.

Se vede că efortul depus de noi a fost cu prisosință răsplătit, deoarece noi cu o rază mult mai mare ($R = 300$), cu o rezistență mult mai mică ($r = 14$ kg) am obținut mai puține treceri peste Jiu (5 treceri peste Jiu și una peste Jiul Transilvan), 27 Tuncle în lungime totală de 5340 m. Față de rezultatele obținute, diferența de 589 m de tunel apare cu totul neînsemnată.

Se poate spune că noi am obținut o linie principală cu aceleași mijloace cu care ei ar fi obținut o linie cu totul secundară.

Profilul în lung, unguresc, conține foarte mari erori de măsurătoare de distanță și nivelment. Însăși lungimea traseului de 27 km este eronată, căci între Livezeni și Bumbesti sunt 27 km în sbor de pasăre. Or un traseu de cale ferată în defileul Jiului nu este posibil urmând linia dreaptă. Fatal deci, lungimea traseului va fi mai mare de 27 km, de unde se vede că lungimea traseului unguresc este eronată.

Lungimea traseului nostru este de 29,500 km.

CAP. II

Studiul terenurilor străbătute de linia Bumbesti-Livezeni. Materiale de construcție.

O privire geografico-geologică. La Livezeni se unesc cele două Jiuri ardelenice: unul venind dela Vest, *Jiul Românesc*, care isvorăște dela Sudul muntelui *Retexat* (de acolo de unde isvorăște și Cerna) și curge printr'o vale, care se lărgiște din ce în ce mai mult până la Livezeni; al doilea, venind dinspre Est, *Jiul Transilvan*, care isvorăște din muntele

Parângu și curge deasemenea printr'o vale largă până la Livezeni.

Pe Jiul Românesc se află minele de cărbuni: *Lupeni, Vulcan, Aninoasa*; pe Jiul Transilvan: *Petrila, Lonia, Petroșani, Sălătruc*.

După unirea celor două Jiuri, la *Surduc*, Jiul întregit intră deodată în *defileu*, lung de 36 km, conducându-și apele sale, în formă de torent, în fundul unor enorme prăpăstii, care în unele locuri (Pate-Rău, Pietrele albe, Borzii-Vineți, etc.) trec de 700 m adâncime.

Din arătările geologilor, putem deduce că, până la începutul erei terțiare (*oligocen*), depresiunea dintre masivul Retezat și masivul Parângului cu numirile de azi: Lupeni, Vulcana, Aninoasa, Livezeni, Petroșani, Lonea, Petrila, a fost acoperită de un golf al Mărei Mediterane, care comunica cu marea prin strâmtoarea (un fel de fiord) dela Jiu, născut, probabil, atât din cauza acțiunii fizice și chimice a apei mării, cât mai ales din cauza numeroaselor falii din era terțiară.

În perioada *miocenă*, când — dupe părerea geologilor noștri (vezi *Sava Atanasiu, «Natura»* 1922—1923) — au avut loc evenimentele cele mai însemnate în istoria geologică a României, lanțul Carpatic s'a ridicat, iar Marea Mediterană s'a retras, lăsând în depresiunea Petroșani un lac alpin.

În această perioadă au avut loc *repetate năvăliri ale Mării Miocene* prin *fiordul Bumbști-Surduc*, în depresiunea Petroșani, înecând pădurile de pe marginea lacului alpin formate din coniferul cu înfățișare de pin, numit *Taxodium distichum*. Fiecare *transgresiune* a mării e marcată printr'un strat de lemnărie carbonizată și fiecare *regresiune* prin straturile de argilă șistoasă cu fosile de scoici marine miocene și aluviuni.

În perioada *ptiocenă* marea s'a retras definitiv în depresiunea sud-Carpatică.

Formațiunea sedimentelor de cărbuni, din bazinul Jiului superior, apare astfel foarte clară și tot la fel și *natura terenurilor st.ăbătute de traseul nostru* în defileul Jiului.

Rocce din defileul Jiului sunt de origine eruptivă. *Granitul* din care sunt formate aceste roce, este de o *duritate*

foarte mare, dar *rezistența* este cu totul inegală atât din cauza elementelor care-l compun cât mai ales din cauza *gelivității*.

Stânca este crăpată în toate sensurile, astfel că apa a intrat ușor în interiorul ei, contribuind și mai mult la fărâmițare, fie prin materialele ce le impregna în acele crăpături, fie prin îngheț și desgheț.

Această rocă, încontinuu sub acțiunea chimică și fizică a apei din marea miocenă și din lacul alpin de mai târziu, precum și sub acțiunea agenților atmosferici, s'a măcinat transformându-se în blocuri ușor transportabile de apă.

Și astfel, prin măcinarea stâncilor slabe, prin ocolirea stâncilor tari, Jiul și-a croit matca sa prin fostul fiord miocen, iar pe thalvegul lacului alpin al Petroșanilor curg azi cele două Jiuri către Surduc.

Terenurile stăbătute de traseu. Pe cea mai mare parte din lungimea liniei, terenurile străbatute sunt *stâncoase*, acoperite de un strat de pământ de 0,30—1,00 m grosime. Acolo unde suprafața stâncii a avut o înclinare care să permită formarea acestei păturei de pământ, a crescut o vegetație pipernicită.

Pe alocurea, mai ales acolo unde curentul apei, în epocile geologice îndepărtate, a bătut în stâncă fără s-o poată nimici, piatra se ridică în sus în formă de perete înalt de 20—50 m. Deasupra acestui perete, și mai înapoi, se ridică alt perete și așa mai departe până în vârful muntelui. Această piatră este în genere de o culoare cenușie negricioasă.

Platforma, așezată pe această stâncă, poate fi foarte bună, dacă stânca are consistență și dacă înclinarea straturilor este favorabilă. Pe alocurea, această stâncă trebuie consolidată, iar unde nu este suficient de lată, pentru așezarea platformei, va trebui să împlinim lipsurile prin ziduri de sprijin în arcade, care, dacă stânca se întrerupe, se va transforma într'un viaduct de coastă.

Torenții, care se varsă în Jiu, au deobicei albia în piatră. Panta lor mare nu îngăduie formarea de depozite aluvionare.

În general, deci, *viaductele de coastă sau podurile peste torenți vor avea fundațiile pe stâncă.*

Afluenții mai largi au totdeauna *conuri de dejecție*, în care vom fi siliți a așeza fundațiile podurilor. Materialele acestor conuri de dejecție sunt în parte aduse de afluenți, dar cele de o adâncime mai mare par a fi mai degrabă aduse de Jiu, căci nu rareori găsim în aceste conuri de dejecție, în sondele făcute, pături de cărbune (în praf aglomerat), care nu este altceva decât cărbune fărâmițat adus de Jiu.

Fundațiunile, în conurile de dejecție, vor trebui să fie foarte adânci.

Viaductele peste Jiu vor avea în general fundațiile pe stâncă. Cele mai adânci fundații vor fi acelea ale viaductului *Pleșea*, unde găsim stânca la 7—9 m sub etaj, chiar mai mult dacă am vrea să așezăm una din pile în mijlocul Jiului.

Tunelele traversează de obicei boturile, așa zisele *dâlme*, ce le formează Jiul în interiorul unei cotituri. Acea cotitură s'a format, de sigur, fiindcă Jiul a întâlnit acolo o *stâncă*, pe care n'a putut s'o nimicească și pe care a ocolit-o. La adăpostul acestei stânci, pe care a înconjurat-o, Jiul a depus materialele aduse de el. În aceste *aluviuni* au venit apoi să se amestece sfărâmături de piatră cu argilă, alunecate de pe coastă, rezultate din fărâmițarea stâncii, așa zisele *ebulmente*.

Conglomeratul astfel format, este în general destul de tare și este excelent dacă nu conține prea multă argilă și apă. Apa umectează argila, iar aceasta, lunecând la vale, antrenează și celelalte materiale (nisip, blocuri de piatră, etc.) până jos în tranșee. Tot astfel, la extradosul carapacei tunelului apa înmoaie terenul, care devenind mobil poate da împingeri în tunel.

În general, deci, la linia Bumbesti-Livezeni, tunelele vor fi pe o porțiune din amonte în stâncă, pe restul din aval în aluviuni. Taluzele tranșeeilor lor din aval vor trebui, deci, brăzduite sau pereate, iar în aluviuni tunelele trebuiesc prevăzute cu radiere.

Tunelele executate au confirmat aceste prevederi.

Pe alocurea Jiul prezintă caracterele unei instabilități, putem spune, *specifice*. Se poate reprezenta schematic tăetura văiei în aceste puncte astfel:

De fiecare parte 2 maluri stâncoase, trahitoare, aproape

verticale, ce par buze ale unei fracturi enorme. Un *ebulment* AB, sau A'B', acopere baza malurilor stâncoase și se urcă în formă de *taluz*, când la dreapta, când la stânga, după cum direcția curentului apelor a fost spre malul stâng sau spre malul drept. Aceste depozite n'au o compoziție omogenă. Ele sunt în general formate din pietriș, bolovani (rotunzi), blocuri

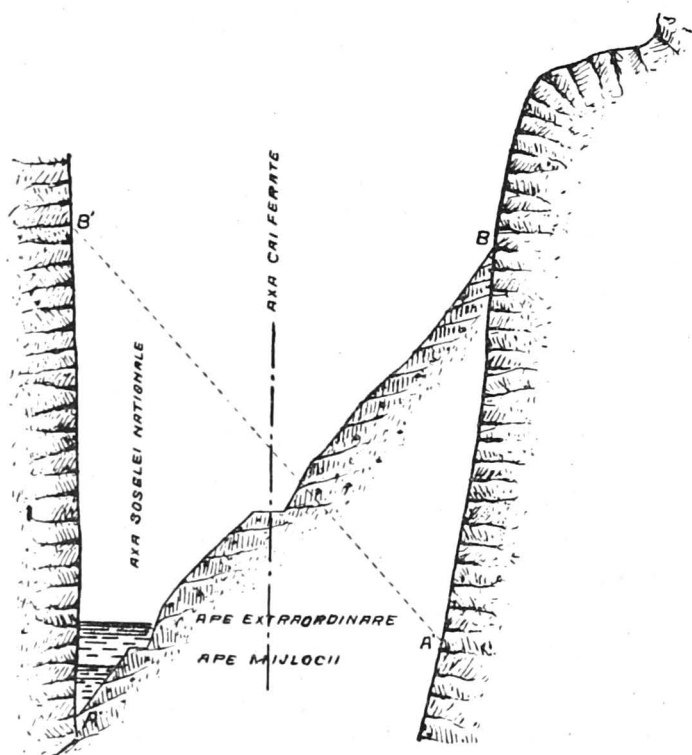


Fig. 1.

de piatră, variind dela mărimea unui ou până la aceia unui bloc de $\frac{1}{2}$ mc. În spațiile dintre aceste materiale, s'au intercalat argile de tot felul și nisipuri fine în diferite proporții. Nisipurile, pietrișul, bolovani sunt aduse și depuse acolo fie de apele Jiului, fie de afluenți, fie de scurgerile de pe coaste; iar blocurile și argilele sunt rezultate din dezagregarea stâncii. Ici, colo, acest amestec s'a cimentat și formează conglomerate foarte rezistente și o vegetație activă s'a fixat pe ele. Sunt locuri unde aceste conglomerate au tăria unei roce, necesitând pentru săpături găuri de mină cu explozivi: acolo platforma se poate așeza cu toată siguranța. În alte locuri, unde pro-

porția de argilă este considerabilă, sunt de temut lunecări mai ales superficiale, din care cauză suntem nevoiți a ne vâri cu platforma mai în interiorul talazului, pentru a o așeza în întregime pe teren sănătos. *Zidurile de sprijinire, drenajele și rigolele pereate* constituie lucrările de apărare.

Când pâraele superficiale își găsesc o scurgere ușoară prin aceste terenuri, dând naștere la numeroase vine subterane și isvoare, se poate întâmpla ca acest taluz natural AB, sau A'B', să nu fie într'un echilibru stabil absolut.

În asemenea terenuri va fi nevoie de *drenaje speciale* pentru asanarea terenului.

În general din punct de vedere tehnic, cele mai mari dificultăți, pentru stabilirea platformei, provin din *înclinarea prea repede a coastelor văiei* și a deselor *uruișuri*. Aci trebuie trecut prin stânci abrupte, fie în subterană, fie în tranșei de o înălțime considerabilă; apoi terenuri mobile ca uruișurile și terenurile formate din trahite și sisturi descompuse, etc., unde traseul necesită taluze îndulcite, a căror creastă nu întâlnește terenul natural decât la înălțimi enorme, necesitând astfel, fie terasamente formidabile, fie ziduri de sprijin foarte înalte, completate cu drenaje.

De aceia, examinând *profilul în lung* al liniei pe cei 29,5 km, nu-ți poți face o idee de lucrările ce sunt de executat decât dacă consulți și *profilele transversale* ale liniei Bumbești-Livezeni. Numărul lor este circa 3500. Unele din aceste profile se văd în planșa No. 4.

Vegetația din Defileul Jinlui e formată în general din fag. Pe partea de nord a dâlmelor orientate V-E. crește foarte mult mestecănul, iar pe unele dâlme mai însoțite stejarul (gorunul) și cornul. Risipiți prin pădurea de fag se mai găsesc tei, frasini, cireși, ulmi, arțari, aluni, iar pe marginea Jiului anini și plute. Numai pe vârfuri apare un conifer pipernicit, un fel de pin, iar către Livezeni apare bradul chiar pe fundul văiei.

Vegetația este foarte frumoasă când arborii sunt crescuți pe depozitele de aluviuni de pe coaste, pe taluzul AB, sau pe conurile de dijecție, anemică când arborii sunt nevoiți a-și înfige rădăcinile lor prin crăpăturile stâncilor.

În defileul Jiului nu este nici-o așezare omenească, afară de mănăstirea *Lainici*, un așezământ destul de primitiv, afară de cei 35 km ai frecventatei șosele naționale Tg. Jiu-Petroșani, afară de cele 10 cantoane ale sale, unde își găsesc adăpost cantonierii și lucrătorii întrebuințați pentru întreținerea șoselei, și afară de localul fostei Vămi Păiuși dela Lunca Mare, local utilizat actualmente de Divizia Bumbști-Livezeni.

Sondaje. Se știe importanța ce trebuie acordată sondajelor, pentru cunoașterea terenului în care se sapă tranșele și tunelele sau pentru cunoașterea terenului de fundațiuni pentru poduri. Numai după facerea sondajelor se pot alcătui proiectele și se poate preciza cu siguranță costul lucrării. *Fără sondaje, în timpul executării putem avea surprize: fie că costul întrece fondul admis, fie că soluția aleasă nu oferă toată siguranța.*

Astfel, nefăcându-se sondaje la tranșeia unui tunel, conștându-se că terenul este stâncă, cum aparența o arătă, antreprenorii au ofertat la licitație pentru săpături cu preț de stâncă. Lucrarea era convenabilă, deoarece cubajul de săpătură în stâncă este mic. La executare, surpriză: terenul ordinar nu se mai termină. Ești nevoit să faci taluz la 1/1 în loc de 5/1, cubajul e mult mai mare, antreprenorul îți pretinde prețul ofertat, devenit contractual, justiția te obligă să i-l plătești și astfel de unde contai că vei face acea lucrare cu un milion de lei, te costă 2 milioane sau chiar mai mult. Aceasta din cauză că nu s'au făcut 2—3 sondaje care ar fi costat 50—60 mii de lei.

În ce privește *surpriza nesiguranței* vom da un exemplu întâmplat la linia Bumbști-Livezeni. Mai înainte însă e nevoie să spunem că pentru executarea lucrărilor de artă, mai ales la poduri, în defileul Jiului nu e suficient, cum este suficient, pentru o linie de deal sau șes, a face *sondaj în axa liniei* ci e nevoie a face și *sondaje laterale*, destul de depărtate de axa liniei și destul de adânci, pentru a cunoaște cât mai bine terenul de fundație al extremităților laterale ale lucrării (ziduri întoarse sau aripi).

Dar nu numai pentru tranșei, tunele și lucrări de artă

trebuesc făcute sondaje. *Este uneori nevoie a face sondaje chiar pentru cunoașterea terenurilor pe care se așează mari rambleuri.* Astfel pe linia Bumbști - Livezeni, la km 374+730—374+775, s'au executat terasamentele, înalte de circa 5 m pe ax, pe un teren care părea foarte solid. Mai mult, terenul era foarte bătătorit din cauză că pe aci se făcea circulația, pentru a scurta drumul, din satul Bumbști spre defileu, Sadu și spre Plaiul Bumbștilor. Acest teren, în săpătură uscată se menține multă vreme vertical. După executarea terasamentelor, în primăvara anului 1927, după un timp ploios, vedem că se scufundă circa 2000 m³ terasamente din partea stângă a axului pe o distanță de circa 20 m.

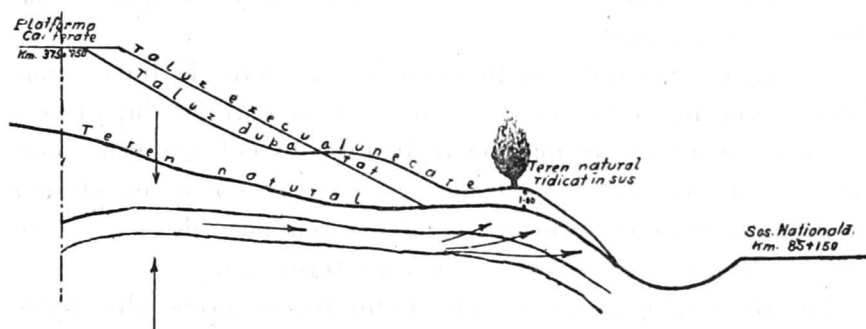


Fig. 2.

Făcând mai multe sondaje în acea regiune s'a văzut că la o mică adâncime era o pătură de argilă nisipoasă, amestecată cu bolovani de piatră proveniți din aluviuni, care în timpul anotimpului ploios se făcea un fel de noroi și care sub presiunea terasamentelor de sus, a fugit înlături, făcând să se scufunde cele circa 2000 m³ terasamente.

Dacă am fi știut mai dinainte de existența acelei pături de noroi, am fi ales una din soluțiile următoare, după eficacitate și economie:

1. A conta pe un surplus de terasament până la extirparea acelei pături mobile.
2. A face drenaje transversale pentru colectarea apelor. și conducerea lor afară din terasamente.

Este probabil că și acum ne vom opri la una din aceste soluțiuni. În caz însă, că ne vom opri la soluția a doua, costul

va fi foarte ridicat, căci executarea drenajelor, după executarea rambleului, va fi mult mai costisitoare decât dacă s'ar fi executat drenajele înainte.

De aceia *nici o economie, fie de timp, muncă și bani, nu trebuie făcută pentru cunoașterea cât mai amănunțită a terenului.*

D-l profesor I. Ionescu, făcând recenzia operii lui Waddell «*Ingineria de poduri*», zice la pagina 675 din Buletinul Soc. Politehnice No. 9—10, 1920 :

«Nu trebuie economie de bani și de timp la studii, căci «acești bani economisiți se pierd mai la urmă cu siguranță. «Nu se vor economisi ridicările topografice, hidrografice, «sondajele. Studii serioase la proiectare dau economii mai «mari la executare».

Sondajele executate, și în curs de executare la linia Bumbești-Livezeni, se fac cu *puț*, cu sau fără cofrage, după teren, și numai când nu se mai poate înainta cu cofrage, din cauza presiunilor prea mari, utilizăm *aparatul de sondaj* cu sfredel și lingură. Sunt de preferat sondajele cu *puț*, de oarece ne putem da mai bine seama de natura terenului.

Fiecare sondaj făcut își are *cutia lui de probe* din terenurile întâlnite.

Unde debitul apei este mic, întrebuițăm, pentru epuismențe, *pompa de mână* și unde debitul apei este foarte mare întrebuițăm *pompa centrifugă*.

Cele mai grele sondaje au fost cele dela viaductul *Pleşea*, unde am lucrat *puțuri* la adăpostul batardourilor, ca la săpăturile de fundație. După mai multe încercări pentru epuismențe cu pompa de mână, apoi cu o veche pompă centrifugă mișcată de o locomobilă închiriată, care n'au reușit, am ajuns înfine la *instalația de axi*, care constă dintr'un *grup electrogen* și două *grupuri motopompă*, capabile de un debit de 1400 litri pe minut.

Grupul electrogen e compus dintr'un motor cu benzină care la 1350 ture desvoltă 18 H. P., acuplat cu un dynamo de curent continuu cu o putere de 10 Kw. sub o tensiune de 110 volți.

Primul grup motopompă e compus dintr'o pompă centrifugă

cu un debit de 500 litri pe minut, acuplată la un motor electric de curent continuu de 6 HP, 1800 ture pe minut, 110 volți tensiune.

Al doilea grup motopompă e compus dintr'o pompă centrifugă, care are un debit de 900 litri pe minut, acuplată la un motor electric de curent continuu de 6 HP, 1600 ture pe minut, 110 volți tensiune.

Toată instalația a costat 300.000 lei. Grupul electrogen n'a fost nou, astfel că după 6 luni de funcționare, în luna Martie s'a rupt vilbrechenul (arborele) motorului de benzină. Din cauza aceasta, ultimul sondaj dela Viaductul Pleșea nu este încă terminat. *Debitul apei în sondaj* eră de 1200 litri pe minut, astfel că foarte greu stăpâneam apa pentru a înainta cu săpăturile.

Până acum s'au făcut pe linia Bumbști-Livezeni mai mult de 150 sondaje cu puț și ar mai fi nevoie după părerea noastră de încă 200 sondaje. Fondurile lipsesc pentru sondaje, cum lipsesc și pentru studiile ce mai sunt de făcut. La 1 Mai, printr'un ordin al Dir. G-le, lucrările de sondaje au fost oprite din lipsă de credite.

Materiale de construcție. *Piatra* este în abundență în localitate, însă trebuie aleasă cu îngrijire. Este un *granit*, care cântărește 2670 kg/m^3 și are o rezistență la compresiune de circa 1800 kg/cm^2 . Este un fel de granit degenerat, crăpat în toate sensurile, fără pat de carieră, din care cauză nu se pot scoate blocuri mari. Foarte greu se pot obține moloane de a 2-a alegere chiar de dimensiuni mici și costă foarte mult lucratul. Rezultă deci că această piatră nu se poate întrebuința în zidărie decât ca piatră brută și foarte rar ca moloane de a 2-a alegere.

Am spus că piatra trebuie foarte bine aleasă, căci probe luate din blocuri alăturate din inima stâncii, nu se comportă la fel. Ele au dat rezultate diferite, în ce privește *gelivitatea* la încercările făcute în Laboratorul Școalei Politecnice.

Culoarea acceptabilă a pietrei este cea cenușie. Această culoare este alterată, după natura stâncei, cu pete negre, galbene, verzui, sau roșcate, iar suprafețele blocurilor ce se

pot obține, adesea sunt gălbui sau roșcate, după natura materialelor duse de ape în numeroasele crăpături ale stânței.

Dacă piatra este curățată bine de aceste materiale, rămâne de un cenușiu frumos și în zidăria de piatră brută se comportă foarte bine.

Cariere se pot deschide la *Brebi, Feregea, Lespezi, Cârligul Caprei, Murga Mare, Polatiște*, etc.

Piatra de talie nu se găsește în localitate, ci va trebui adusă fie dela *Gura Văii* (Jud. Mehedinți), dacă e nevoie de granit, fie dela *Deva*, dacă ne mulțumim cu piatră calcară.

Pietrișul, piatra spartă. În defileu, din cauza îngustimii văii, nu se pot forma cariere de pietriș, însă se poate obține piatra spartă, instalând *concasoare*. *Pietrișul de Sadu* este însă foarte bun. O carieră se află chiar la îmbucătura Sadului. Transportul pietrișului la locul întrebuințării se face cu căruțele sau camioanele.

Este dela sine înțeles că, la lucrările din interiorul defileului, va fi mai convenabil a întrebuința piatra spartă pentru fabricarea betonului, deoarece se găsește la fața locului.

În acest caz se va evita piatra mărunțită care se găsește pe coaste în uruișuri, care e intrată deja în descompunere, și se va întrebuința piatra provenită din cariere.

Nisipul. Nisipul de Jiu, din defileu, nu este bun din două motive :

1. Este prea fin (asemănător cu nisipul de dune).

2. Conține dela 5—30 % cărbune, sub formă de grăunți mici rotunzi.

Va trebui deci, neapărat, să se întrebuințeze nisip de Sadu, Valea Bumbeștilor, Valea lui Șarpe, sau nisip de carieră din platoul Bumbeștilor.

Cimentul. Fabrică de ciment în apropiere nu se află. Cimentul de *Gura Văii* n'a dat tocmai bune rezultate la începutul lucrărilor, din care cauză la facerea lucrărilor de artă a fost înlocuit cu ciment de *Brăila*. La lucrările de tunele, executate până acum, a fost exclusiv întrebuințat cimentul de *Turda*, care la încercările făcute, conform caetelor de sarcini, a dat următoarele rezistențe la tensiune :

- 1) după 6 zile de ședere în apă 17 kg/cm²,

2) după 28 zile de ședere în apă 23 kg/cm².

Blocuri de beton de ciment. La executarea calotei tunelurilor s'au întrebuințat blocuri de beton de 17/34 cm, cu un dosaj de 500 kg. Fabricația s'a făcut cu mână, în tipare de lemn, învelite în tablă, în condițiunile prescrise în caetul de sarcini. Totuși, numeroasele încercări, făcute la Laboratorul Școalei Politehnice asupra acestor blocuri, au dat rezultate foarte variate. Astfel, *rezistența la compresiune* a variat de la 110—250 kg/cm², din care cauză nu sunt de recomandat pentru o zidărie ce suportă împingeri mari.

La zidăria de blocuri de beton s'a întrebuințat mortar de 400 kg.

Pentru porțiunea de tunel, unde subterana este în stâncă, iar zidăria calotei joacă rolul de căptușeală a stâncii, zidăria de blocuri de beton este acceptabilă.

Varul. Se găsește în abundență la ieșirea afluenților Jiului din munți și în special la *Văləri, Runcu, Baia de Fer*. Cariere s'ar putea deschide la *Pietrele Albe* în Defileu.

Cărămida. Se găsește în Defileu, în câteva regiuni, o argilă foarte bună pentru fabricarea cărămidilor necesare clădirilor. Astfel în *Scăunelul Lainicilor* s'ar putea instala chiar o fabrică de cărămidă. Clădirea fostei Vămi Păiuși dela Lunca Mare a fost executată cu cărămidă făcută în Scăunelul Lainicilor.

Lemnul de brad, se găsește în județul Gorj. Gatere sunt așezate pe câțiva din afluenții Jiului, la ieșirea din munți. În special Societatea *Codrul* are o fabrică de cherestea la *Baia de Fer*, pe râul *Galben* (afluent al Gilortului), un depozit de desfacere în gara Copăcioasa și mai multe în Târgul Jiu.

CAP. III

Caracteristicile tehnice ale liniei

Lungimea liniei. Lungimea liniei de construit din stația Bumbesti până în stația Livezeni este de 29,5 km. Linia este proiectată ca *linie principală, cu o singură cale, de marc trafic interior*, făcând parte din linia Oradia Mare-Craiova-Corabia sau Calafat.

Declivități. Linia pleacă din stația *Bumbești* dela cota (+300) și ajunge în stația *Livezeni* la cota (+568), urcând *diferența de nivel* de 268 m. Se vede de aci că *rampa continuă*, cu care s'ar putea urca, ar fi de 9‰. Având în vedere *rezistența din numeroasele curbe*, care — în cele de 300 m. — atinge 2,71 kg, *rampele din stațiuni*, care nu pot întrece 2‰, *odihnele dintre două stațiuni*, apoi faptul că *rampele maxime nu se pot ataca deadreptul la eșirea din stațiuni*, urmează că rampa de 9‰ nici nu este de considerat. De aceia — după cum s'a văzut — soluțiile care au fost studiate au fost dela 12‰ în sus și ne-am oprit *la soluția cu 14‰* deoarece soluția cu 12‰ necesită dezvoltări mari de traseu în două bucle în spirală, în tunele, ceea ce făcea soluția prea costisitoare.

Între stațiunile *Bumbești-Meri* ca și între *Pietrele Albe-Livezeni* avem paliere foarte lungi. Între *Meri-Lainici* avem un singur palier de 143 m iar între *Lainici-Pietrele Albe* două paliere: unul de 140 m și altul de 182,55 m.

La ieșirea din fiecare stație s'a amenajat o rampă de 6‰ pe 300 metri, în scopul mai sus arătat, ca trenul să nu atace dintr'odată rampa maximă. Rari sunt punctele unde rampa să intreacă 12‰, deoarece rari sunt punctele unde să nu intervină rezistența în curbe.

Rezistența maximă. Odată fixată rampa maximă la 14‰ s'a căutat ca și *rezistența totală maximă* a traseului să nu intreacă 14 kg. Este de notat că rezistența maximă a liniei *Filiași-Tg.-Jiu* este de 14 kg, iar între *Petroșani-Livadia* avem 22 kg rezistență, astfel că n'am avea nici un folos, scoborând, cu sacrificii foarte mari, rezistența în defileu sub 14 kg.

Totuși, între *Petroșani-Livadia*, sau mai de grabă *Bărbăteni-Livadia*, este posibilă o variantă cu mai puțin de 14 kg rezistență, în care caz linia *București-Roșiori-Filiași-Livezeni-Simeria-Arad* ar putea deveni internațională, deoarece ruta *Târgul Jiu-Simeria-Arad* ar fi mai scurtă și mai ușoară ca ruta *Balota-Severin-Timișoara*.

Cu rezistența de 14 kg se pot remorca trenuri de peste

700 tone în sensul urcuşului, iar în sens invers tonajul poate fi cu mult mai mare, deoarece linia este în pantă către Bumbesti.

Dacă însemnăm cu r_{tc} rezistenţa caracteristică pe o porţiune de linie, cu r_{tm} rezistenţa totală maximă într'un punct cu s_m rampa maximă în aliniament, s_c rampa maximă în curbă, r_c rezistenţa în curbă, R raza curbei, vom avea:

$$r_{tm} = s_m = s_c + r_c = 14 \text{ kg}$$

Formula lui *Röckl*, întrebuinţată la drumurile de fier germane şi austriace, ne dă:

$$r_c = 650 / (R - 55)$$

rezultă:

$$s_c = r_{tm} - r_c = 14 \text{ kg} - 650 / (R - 55)$$

Apoi:

$$r_{tc} = r_{tm}.$$

Când totuşi într'un punct oarecare de pe curbă vom avea o rezistenţă totală mai mare de 14 kg, diferenţa $r_{tc} - r_{tm}$, pe lungimi mici, poate fi învinsă printr'o mărire trecătoare a forţei aburului (modificând admisiunea), sau prin viteza căştigată (clan).

Verificarea deci, a rezistenţei caracteristice se face înglobând la un loc aliniamentele şi curbele pe o anumită distanţă.

În aliniamentele a_1, a_2, a_3 , şi curbele c_1, c_2 , vom avea:

$$r_{tc} \geq \frac{a_1 s_1 + c_1 (s_1 + r_{c1}) + a'_2 s_1 + a''_2 s_2 + c'_2 (s_2 + r_{c2}) + c''_2 (s_3 + r_{c2}) + a_3 s_3 + \dots}{a_1 + c_1 + a_2 + c_2 + a_3 + \dots}$$

în care $a'_2 + a''_2 = a_2$ şi $c'_2 + c''_2 = c_2$

Este bine ca această verificare să se facă pe distanţe cât mai scurte, maximum 1 km, căci altfel, pe porţiuni destul de apreciabile, poate să întrecem rezistenţa caracteristică, ceea ce înseamnă că rezistenţa maximă admisibilă va fi alta, mai mare, şi nu aceia ce ne-am impus-o.

Racordările declivităţilor. Aceste racordări se fac după un cerc cu raza de 5000 m, a cărui curbura nu diferă mult de a parabolei lui *Nördlinger*:

$$y = x^2 / 10.000.$$

Curbe. Aliniamentele sunt racordate între ele prin curbe a căror rază este minimum de 300 m şi maximum 1000 m.

Din cauza dificultăților de teren a fost întrebuințată foarte des raza de 300 m și din ce în ce mai puțin razele de 350, 400, 500, 600, 1000 m. Sunt în total 104 curbe pe 29,5 km, din care majoritatea cu raze de 300 m.

Intre două curbe de sens contrar s'a rezervat un aliniament de 70 m.

Supralărgirea în curbe se ia dupe circulara prusiană (vezi tabloul de mai la vale, conținând elementele racordărilor curbelor cu aliniamentele.

Deverul șinei exterioare față de șina interioară este dat de formula:

$$h = V/2R$$

V fiind viteza maximă în curbă.

Inclinarea corespunzătoare deverului se dă platformei în cursul executării terasamentelor și se obține prin scoborârea șinei interioare cu $h/2$ și înălțându-se șina exterioară cu $h/2$.

Racordarea curbelor cu aliniamentele. Pentru a evita apariția bruscă a *forței centrifuge* la treceri de pe un aliniament pe o curbă, racordăm aliniamentul drept cu cercul printr'o curbă a cărei rază de curbură să varieze dela ∞ la valoarea R a razei curbei traseului.

Până acum această racordare se făcea după parabola cubică a lui *Nördlinger*, $y = x^3 : 6p$, (vezi *Hütte* vol. 3, ed. franceză pag. 975), care înlocuia, pentru simplificare radioida de gr. I. Aceste două curbe, deși satisfac condiția de mai sus (de a face să varieze forța centrifugă dela zero la valoarea fixă pe care o are în curbă), au, totuși, un alt desavantaj: de a nu putea înlătura să apară și să dispară brusc *acelerația unghiulară*, produsă de rotația vehiculelor în jurul unui ax vertical, la intrarea și eșirea de pe racordare. Această accelerație, când apare brusc, dă lovituri în cale și dupe un timp racordarea se deformează.

Pentru remedierea acestui inconvenient, racordarea aliniamentelor cu curbele se face dupe parabola de un ordin superior propusă de D-l Inginer *Gh. Em. Filipescu* la Societatea Ro-

Avantajele acestei racordări, asupra racordărilor făcute până acum, sunt:

1. Face ca accelerația de rotație să apară progresiv la începutul racordării și să dispară progresiv la sfârșitul racordării.
2. Pentru aceeași lungime de racordare, deplasarea curbei față de axa primitivă a traseului este mai mică.

Tabloul următor conține, pe lângă toate elementele pentru construcția căii, în curbă, în linie curentă și deplasările axei tunelelor în curbă față de axa căii sau axa primitivă pentru toate razele admise la construcția liniei Bumbesti-Livezeni.

			R =	300	350	400	500	600	1.000
1	Raza curbelor . . în m	R =		300	350	400	500	600	1.000
2	Viteza maximă în curbe km/oră	V		65	70	75	80	85	105
3	Deverul în m	h		0,108	0,100	0,92	0,80	0,70	0,55
4	Supralărgirea căiei în curbă. . . . în m	e		0,019	0,017	0,015	0,012	0,009	0,002
5	Lungimea racord. parabolice . . . în m	l		33	30	28	24	21	17
6	Ordonata finală a arcului de racord. în m	d		0,546	0,390	0,249	0,174	0,128	0,042
7	Deplasarea axei căiei în curbă. . . . în m	m		0,091	0,065	0,049	0,029	0,018	0,007
8	Deplas. axei tunelu- lui în curbă din cauza deverului . în m	$\frac{11 h}{3}$		0,400	0,370	0,340	0,290	0,256	0,200
9	Deplas. axei tunelu- lui în curbă din cauza deverului și a racord parab. . în m	$m + \frac{11 h}{3}$		0,491	0,435	0,389	0,319	0,274	0,207

Notăm că deplasările axei căii, ocazionate de racordarea parabolică precum și deplasările axei tunelelor în curbă față de axa primitivă, se trasează pe teren înainte de atacarea lucrărilor, așa ca axa platformei, după executare, să corespundă exact cu curba deplasată (axa căii), iar axa tunelului în curbă, după terminare, să fie exact la distanța convenită de axa căii pentru a face posibilă înscrierea gabaritului în tunel.

Racordarea curbelor de acelaș sens, când tangenta comună este mai mică decât semisuma racordărilor acelor curbe cu un aliniament. In acest caz racordarea curbelor cu aliniamentul nu se mai poate face ca la paragraful pre-

cedent, de oarece cele două parabole de racordare se taie sub un unghi. Din această cauză toate circularile străine și toate tratatele sunt unanime în a prescrie să evităm aliniamentele mici între curbele de același sens.

La linia Bumbesti-Livezeni însă, nu se pot evita aceste alinamente mici din cauza configurațiunii terenului, căci evitarea lor s'ar face cu foarte mari sacrificii.

Vom recurge și în acest caz la parabola de ordin superior dată de d-l Inginer *Filipescu* în «*Buletinul Soc. Politecnice*» 1926 pag. 179, pentru racordări la linii de tramvaie. În cele ce urmează arătăm cum aceasta se poate aplica ușor la construcții de căi ferate. Păstrăm notațiunile D-sale și anume:

Fie O_1 și O_2 cele două cercuri cu razele R_1 și R_2 , ce urmează a se racorda, M_0 o dreaptă ajutătoare, t tangenta comună, l lungimea totală a racordării, l_1 lungimea racordării cercului O_1 cu dreapta M_0 și l_2 lungimea racordării cercului O_2 cu M_0 . Ordonatele y ale curbei de racordare se măsoară pe direcția razelor cercurilor O_1 și O_2 și pe perpendiculara la dreapta M_0 . Abscisele își au origina în punctele A_1 și A_2 unde curba de racordare e tangentă la cercuri și în punctul M_0 unde curba de racordare este tangentă la dreapta M_0 .

Fie $—u—$ raportul dintre distanța parcursă pe curba de racordare dela origine la punctul al cărui ordonate le vrem și lungimea curbei de racordare, adică $u=s/l$. Acest raport variază evident dela 0 la 1.

Este dela sine înțeles că curba de racordare va satisface condițiile:

1. *Forța centrifugă* să varieze dela valoarea corespunzătoare lui R_1 la valoarea corespunzătoare lui $R=\infty$, adică zero, și apoi dela zero la valoarea corespunzătoare lui R_2 .

2. *Accelerația de rotație* în jurul unui ax vertical al vehiculului, care parcurge racordarea cu o înțeață constantă, să crească progresiv și să descrească la fel.

Ordonatele curbei de racordare a cercului O_1 cu dreapta M_0 sunt date de formulele următoare deduse din formulele d-lui *Filipescu*:

$$y_1 = (5 u_1^4 - u_1^5) l_1^2 / 40 R_1$$

$$y_{01} = (10 u_{01}^3 - u_{01}^5) l_1^2 / 40 R_1$$

analog :

$$y_2 = (5 u_2^4 - u_2^5) l_2^2 / 40 R_2$$

$$y_{02} = (10 u_{02}^3 - u_{02}^5) l_2^2 / 40 R_2$$

Maximul acestor ordonate este la $u_{01} = u_{02} = 3/8$

Ordonatele maxime sunt :

$$y_1 = 0,01\,669\, l_1^2 / R_1$$

$$y_{01} = 0,0\,130\, l_1^2 / R_1$$

$$y_2 = 0,01\,669\, l_2^2 / R_2$$

$$y_{02} = 0,0\,130\, l_2^2 / R_2$$

RACORDAREA A DOUA ALINIAMENTE CURBE DE ACELASI SENS

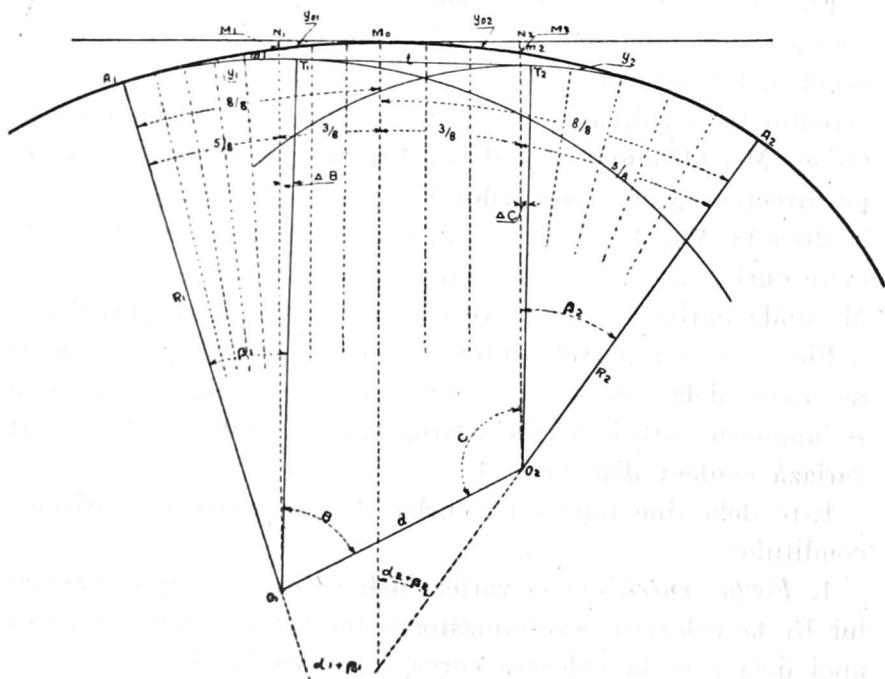


Fig. 4.

În aceste puncte avem și :

$$m_1 = y_1 + y_{01} = 0,02\,969\, l_1^2 / R_1$$

$$m_2 = y_2 + y_{02} = 0,02\,969\, l_2^2 / R_2$$

Avem de asemenea $l = 8/3\, t$.

Pentru determinarea lui l_1 și l_2 avem ecuațiile:

$$l_1 + l_2 = l$$

$$l_1/l_2 = R_2/R_1$$

Pentru fixarea dreptei ajutătoare M_0 , D-l Filipescu dă formula:

$$\Delta B = -\Delta C = \frac{m_2 - m_1}{t}$$

Asemenea pentru a determina originea și sfârșitul racordării avem:

$$\beta_1 = 5 l_1 / 8 R_1 \quad \text{și} \quad \beta_2 = 5 l_2 / 8 R_2$$

Curbele pentru căi ferate având raze mai mari, este imposibil a construi unghiurile la centru, de aceea vom căuta a întrebuința arcele corespunzătoare.

Observăm că aceste formule ne dau însăși valoarea arcelor corespunzătoare când $R=1$, deci:

$$\text{arc } \Delta B = \frac{m_2 - m_1}{t} \cdot R_1$$

$$\text{arc } \Delta C = \frac{m_2 - m_1}{t} \cdot R_2$$

$$\text{arc } \beta_1 = 5 l_1 / 8 \quad \text{arc } \beta_2 = 5 l_2 / 8$$

Exemplu: $R_1 = 400$, $R_2 = 300$, $t = 30$ metri.

Găsim: $l = 80$ m, $l_1 = 34,24$ m, $l_2 = 45,76$ m.

Curba de racordare are următoarele abscise și ordonate în regiunea l_1 :

abscise	Ordonate
0,00	0,000
4,28	0,000
8,56	0,001
12,84	0,006
17,12	0,020
$l_1 = 12,84 + 21,40$	$0,049 + 0,038 = m_1$
8,56	0,011
4,28	0,001
0,00	0,000

În regiunea l_1 va avea:

0,00	0,000
5,72	0,003
11,44	0,024
$l_2 = 17,16 + 28,60$	$0,115 + 0,090 = m_2$
22,88	0,065
17,16	0,016
11,44	0,003
5,72	0,000
0,00	0,000

arc $\Delta B = 1,573$ m, arc $\Delta C = 1,18$ m.

arc $\beta_1 = 21,4$ m, arc $\beta_2 = 28,6$ m.

Avem astfel toate elementele curbei de racordare.

Observație: se va avea în vedere la trasarea curbei de racordare că R_1 și R_2 se găsesc micșorate respectiv cu 0,049 m și 0,091 m ca efect al racordărilor cercurilor respective cu aliniamentele anterioare și ulterioare.

Profile transversale. *Lățimea platformei* propriu zisă este de 5,60 m — 6,00 m și diferă după cum linia se află în rambleu sau săpătură, în teren ordinar sau stâncă, în teren aquifer sau sănătos. (Vezi planșa No. 4).

Taluzul săpăturilor în teren ordinar este la 1/1 sau 2/3 după consistența terenului, în stâncă este 5/1. *Rambleurile* au taluzul de 2/3.

Din săpăturile executate până acum la linia Bumbesti-Livezeni se vede că terasamentele se mențin foarte greu la 45°, deaceia va trebui chiar dela început, pentru lucrările viitoare, să prevedem, în tabloul cantităților de executat, ori *plantarea taluzelor*, ori *brăzduirea* lor.

Acolo unde avem loc de a depune terasamentele, unde terenul pe care se așează este sănătos pentru a le suporta și unde avem prisos de terasamente din săpături, care altfel ar merge la depozit, s'a admis pentru economie a se face rambleuri înalte de 10 m și chiar mai mult, când sunt din piatră. Inclinarea lor este la 2/3, sau la 1/1 cu *pereuri xidite* în care se lasă barbacane pentru scurgerea apelor din interior.

Adesea, fie pentru a înlocui un podet, fie pentru a colecta apele din interiorul platformei, s'au executat și se execută

drenuri longitudinale și transversale din blocuri de piatră scoase din săpături (vezi planșa No. 5).

În general rambleurile sunt susținute de *xiduri de sprijin*, care atunci când sunt prea costisitoare, se transformă în *xiduri de sprijin cu arcade*.

Aceste arcade, unde cota roșie e prea mare, devin adevărate *viaducte de coastă*.

În planșa No. 4 se văd diferite profile transversale caracteristice ale liniei.

Lucrări de artă. Din cei 29,5 km de linie, 1,13 km vor trece pe viaducte, poduri și podețe.

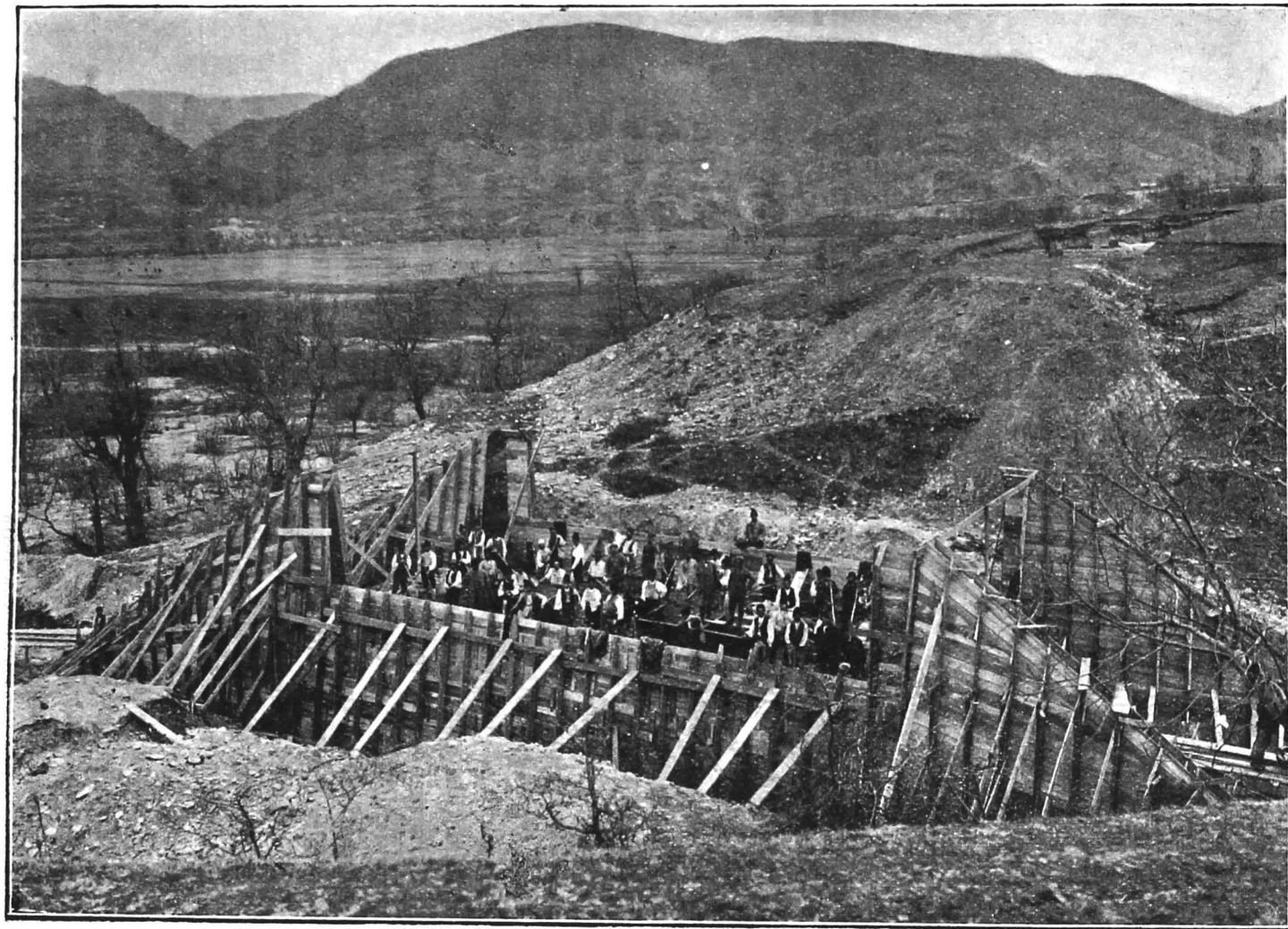
S'a admis, în genere, ca toate aceste lucrări, la care avem înălțime suficientă de construcție, să fie făcută din zidărie de piatră brută, sau de beton, pentru două motive:

1. Podurile de zidărie sunt mai estetice decât cele metalice, când este vorba de o regiune muntoasă.

2. Lucrările de artă de zidărie au o durată nelimitată. Avem și două poduri, cu tabliere metalice, cu deschideri de 31,50 m cu calea jos, la trecerea peste Jiu la Fabian și la trecerea peste Jiul Transilvan la Livezeni, din cauză că în aceste puncte nu avem înălțimi suficiente de construcție, pentru bolți de zidărie, precum și un tablier metalic de 70 m deschidere cu calea sus la viaductul Pleșea, din cauză că fundațiile ar fi grele pentru deschideri mai mici.

În principiu *viaductele peste Jiu* sunt alcătuite din o deschidere mare centrală de 30 m la *Șușter*, de 40 m la *Leurxeaua*, *Similoiu*, *Noroaie*, de 70 m la *Pleșea*, la cari se adaogă și alte deschideri adiacente, după caz. S'a stabilit o deschidere centrală mai mare, deși sondajele executate ne-au arătat că fundațiunile vor fi pe stâncă, la adâncimi mai mult sau mai puțin mari, având în vedere caracterul torențial al apelor Jiului. Atât aceste ape cât și materialele în suspensie vor avea astfel scurgere liberă la viituri.

În ce privește *debușeul* el este asigurat deoarece *înălțimea liberă* sub pod a acestor viaducte este foarte mare. *Remuul* ce s'ar produce nu este de temut pentru Șoseaua națională deoarece ea este submersibilă.



Turnarea betonului culeii Bumbesti, a podului No. 2, km. 372+581,



Executarea terasamentelor tranșei aval a tunelului Ploșca și atacarea galeriei de avansare. km. 375+700—375+808.

Podurile și podețele făcute până acum s'au executat de către Soc. An. «Edilitatea», în *beton*: beton de 250 kg în fundație, de 350 kg în elevație, de 500 kg în bolți, de 800 kg în curonamente. *Fața văzută* la cele de 5 m este cu tencuială de piatră artificială la unele, iar la altele în tencuială de ciment scivisită. Nisipul și pietrișul este de carieră, iar cimentul de Brăila (Vezi planșa No. 6 pt. tipuri de podețe, poduri și planșa No. 7 pt. tipuri de viaducte).

Tunele. *Lungimea totală a tunelelor* este de 5340 m, iar a tranșeelor lor de circa 3500 m din care s'au executat 446,5 m tunel și 240 m tranșee. Tunelele terminate s'au executat în *metoda belgiană* și dat fiind că împingerile terenului nu sunt de natură a necesita susțineri excepționale se poate adopta metoda belgiană pentru toate tunelele ce mai sunt de construit. (Vezi planșa No. 8).

Profilul tunelelor este *ovoid*, iar *gabaritul*, cu care s'au verificat, a fost suficient dimensionat pentru a nu da loc la inconveniente în caz de electrificare a liniei.

Zidăria calotei s'a făcut din *bolțari de beton* de ciment cu un dosaj de 500 kg, fabricați pe șantier, cu mortar de ciment de 400 kg, de 0,17/0,34 m, iar *xidăria picioarelor drepte* s'a făcut din *piatră brută de Jiu* (Feregea și Brebi) cu mortar de ciment de 400 kg.

Fundația picioarelor drepte a fost făcută din *beton* de 250 kg.

Pe alocurea unde stratificația și rezistența stâncei a permis, picioarele drepte au fost lăsate în stâncă.

Rostuirea, atât la calotă cât și la picioarele drepte s'a făcut cu mistria, având ca rațiune faptul că în tunel nu e nevoie de frumusețe ci de siguranță.

Radierul, unde a fost nevoie, în aluviuni, a fost făcut din *beton* de 500 kg, iar *canalul de scurgere* de asemenea. Umplutura d'asupra radierului s'a făcut din beton de 250 kg.

Acolo unde radierul a rămas în stâncă, canalul de scurgere a fost săpat, în mijloc, în stâncă, ai cărui pereți au fost reguțați cu beton de 500 kg.

Canalul de scurgere a fost acoperit pe toată lungimea tunelului cu *dale de beton armat* de 1 m lungime.

Grosimea bolții a variat dela 0,71 m în aluviuni la capul tunelului, cu presiuni mai mari, 0,53 m în aluviuni, 0,35 m în stâncă, după cum se vede și în planșa cu profilele transversale ale tunelelor (vezi planșa No. 8).

Tunelele au fost lucrate dela ambele capete.

Axele în tunele, care sunt în curbă, sau în curbă și contra curbă, au fost date cu *cercul de aliniament*, iar *curbele* au fost construite în timpul executării tunelelor prin *coordonate polare*.

Controlul axelor se făcea în fiecare săptămână: ele s'au întâlnit cu foarte mare exactitate la unirea celor două galerii înaintate deoparte și de alta.

Nivelmentul inelelor s'a ținut astfel: s'au așezat cintrele la nivelul voit (cu 5—6 cm mai sus decât nivelul proiectului) s'a nivelat apoi cheia bolții după executarea zidăriei calotei, după scoaterea cintrelor, înainte de executarea picioarelor drepte, după executarea picioarelor drepte, după terminarea tunelului și la recepționarea lui. *Maximul de mișcare al inelelor* la cheie față de nivelul cintrelor a fost de 25 mm; nici unul din inele nu s'a scoborit sub cota prevăzută de proiect.

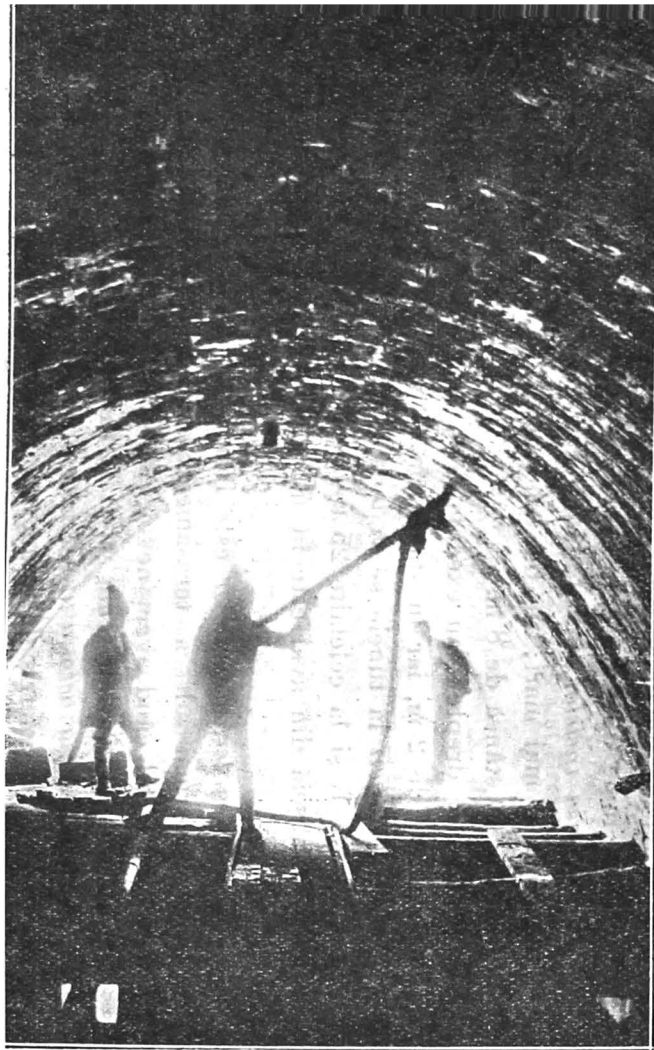
Lungimea inelelor, în aluviuni a fost de 4 m, unde presiunile au fost mai mari; de 6 m unde presiunile au fost mai mici, iar în stâncă de 8 m.

Picioarele drepte s'au executat, în aluviuni, pe porțiuni alternative de 2 m, iar în stâncă de 4 m.

Linia stâncii la tunele se vede din planșa No. 8 și cam tot așa va fi și la celelalte 25 tunele ce mai sunt a se executa. Tranșeia din aval este în aluviuni, cea din amonte în stâncă.

Evacuarea terasamentelor este foarte ușoară la ambele capete; cele mai adesea terasamentele fiind aruncate la Jiu, afară de cazul când avem nevoie de umpluturi în imediata vecinătate a lucrărilor (cum va fi la tunelul Meri).

Pentru facerea betonului s'a întrebuințat ciment de Turda, nisip de Sadu, pietriș de Sadu, sau piatră spartă cu concasorul de pe versantul Brebilor.



Injectia de ciment la tunelul Leurzeaua,



Inceputul executării abatajului strosului și vederea
sustinerilor la tunelul Leurzeaua

Fiecare *șantier de tunel* a fost astfel instalat: 2 locomobile cu aburi pentru producerea de forță, un compresor cu conductele necesare pentru aer comprimat, un pod de serviciu peste Jiu, un mic atelier de fierărie, un dynamo pentru luminat, un plan înclinat cu o macara și un mic motor de benzină pentru ridicarea materialelor la nivelul platformei, una baracă pentru fabricarea cu mâna a blocurilor de beton, diverse bărci: magazii, biurouri, pentru lucrători, pentru cantine, pentru depozitul dinamitei, etc.

Modul de sprijinire al săpăturilor, ordinea șantierelor pentru săpătura subteranei precum și a zidurilor, se vede din planșa No. 8.

Pentru săpatul în stâncă s'a întrebuințat *Perforatorul Flottman*.

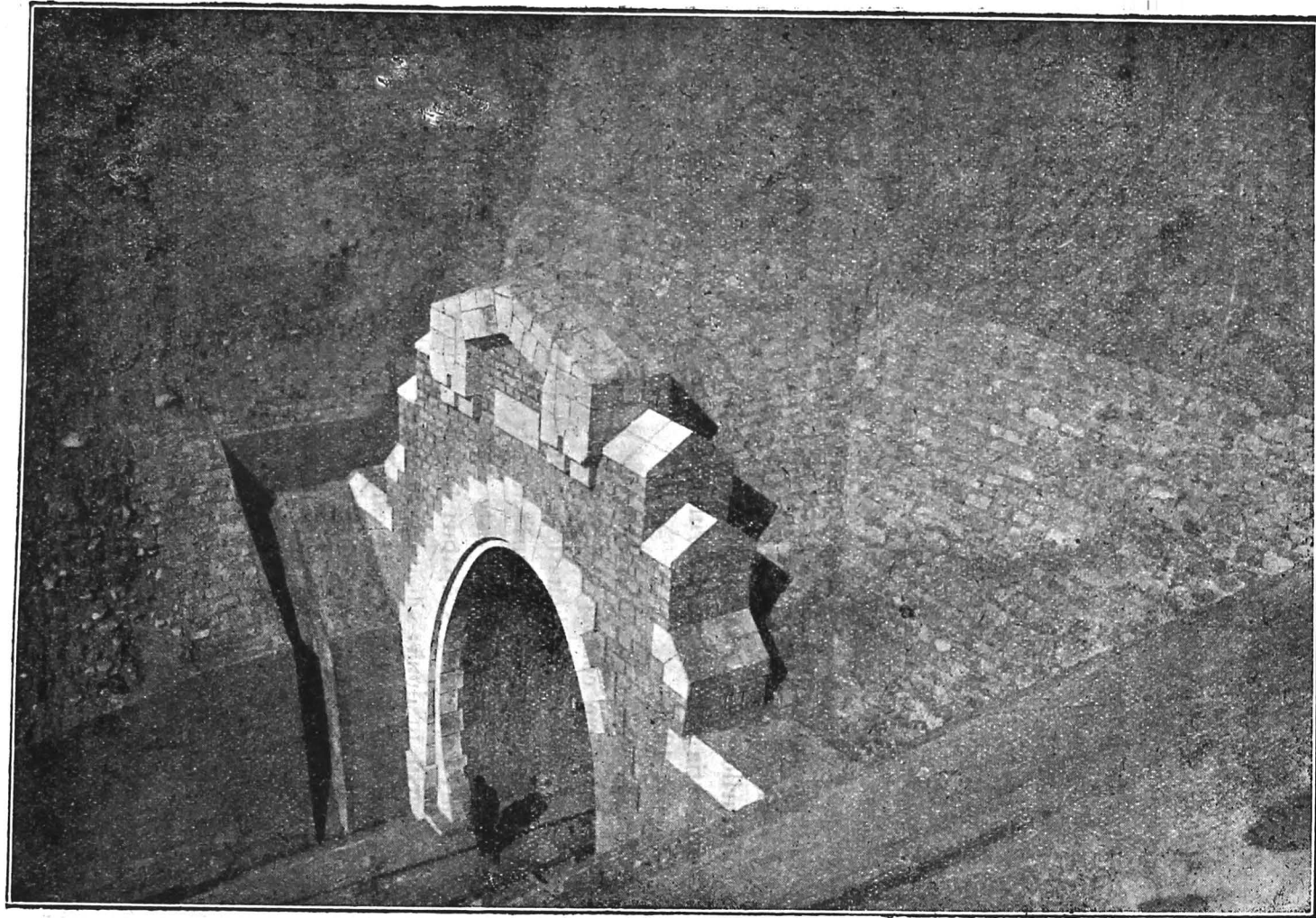
Cele două tunele terminate au fost executate de *Soc. Română de Întreprinderi*. Ea a mers foarte încet, fie din cauza insuficienței mijloacelor sale financiare pentru asemenea lucrări, fie din cauza neînțelegerii provocate de clauza revizuirii prețurilor prevăzută în contract, căreia i s'a pus capăt prin convenția dintre Ministerul Comunicațiilor și Societate, din August 1926.

Societatea a executat astfel în doi ani și jumătate un tunel, care conform contractului trebuia terminat într'un an.

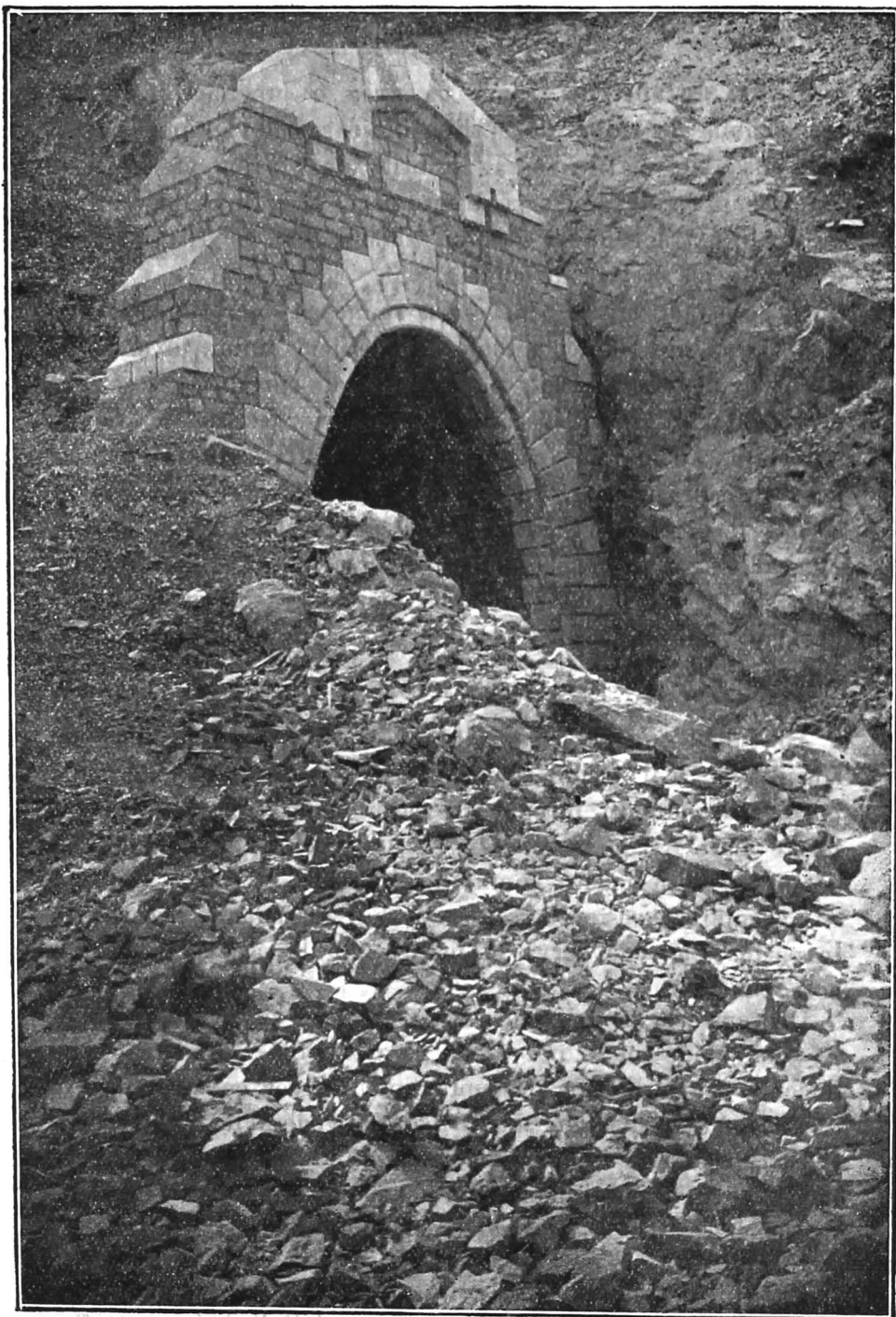
La scoaterea în licitație a viitoarelor tunele va trebui a se revedea seriile de prețuri actuale în ce privesc săpăturile, deoarece costul acestora este prea mare. Art. 1 din seria de prețuri ce conține «săpături în orice natură de teren» trebuie despărțit în două: săpături în teren ordinar și săpături în piatră, atât pentru tranșei cât și pentru subterană, căci nimic mai drept ca întreprinzătorul să fie plătit cu prețul oferat fie pentru terasamente ordinare, fie pentru terasamente în piatră.

Architectura portalelor tunelelor executate este monumentală. Portalele au ziduri întoarse, executate în *granit de Feregea* și *Brebi* (defileul Jiului), iar bolțarii calotei și curonamentele din *piatră calcară de Deva*, cariera Banpotok.

Costul portalelor unui tunel este prea ridicat: cam 10% din costul tunelului propriu zis. Având în vedere că unele tunele sunt așa de scurte că actualele portale ar fi 50% din



Vederea portalului aval a tunelului Pleșea.



Vederea portalului amonte a tunelului Pleșea.

costul unui tunel de 30 m, se va studia pentru viitoarele tunele un alt portal, mult mai simplu, din piatră brută cu aripi.

Ziduri de sprijin. Linia va avea o lungime destul de respectabilă de ziduri de sprijin, din care câteva tipuri se văd în planșa No. 4. În general zidurile de sprijin ale liniei se află d'asupra cotei apelor extraordinare. Dar, fie că sunt atinse de apele extraordinare sau nu, zidăria lor va fi totdeauna executată cu mortar de ciment.

În această privință e nevoie a spune că lucrările cele mai costisitoare ale șoselei actuale din defileul Jiului, în afară de podurile de beton armat, sunt zidurile de sprijin. Acestea sunt construite din zidărie uscată, din blocuri mari de piatră din localitate. Acolo unde aceste ziduri se află în curentul apei sunt alcătuite special din cele mai mari blocuri de piatră ce se găsesc detașate din stâncele de pe coaste. Totuși în asemenea puncte zidurile de sprijin sunt luate adesea de arie cum s'a întâmplat cu zidul dela km 98 al șoselei Naționale de lângă Lainici, care a fost luat de viitura Jiului din vara anului 1926.

Apărarea contra torenților și ebulmentelor. Ziduri de sprijin vor mai trebui construite pentru a opri materialele purtate de anumiți torenți, ale căror conuri de dijecție sunt foarte mari. Astfel, nu odată podurile șoselei naționale au fost acoperite de asemenea conuri de dijecție.

Executarea acestor baraje va trebui studiată în fiecare caz în parte. Ele vor servi și pentru regularea torenților sau corectarea lor.

Deasemenea, pentru scurgerea torenților pe deasupra liniei — acolo unde nu se pot trece pe dedesupt —, pentru conducerea uruișurilor pe deasupra liniei, se vor construi *poduri canale, marchize, polate sau strașini*, în general de beton armat.

Pentru a apăra linia de bolovanii ce se rostogolesc pe coaste (mai ales în dreptul morenelor de bolovani) se vor construi deasemenea *ziduri de gardă* (vezi planșa No. 4).

Pasaje. S'a căutat a se evita *pasajele de nivel*, lucru ce trebuia avut în vedere la proiectarea unei linii de mare trafic.

Astfel, deși linia Bumbești-Livezeni taie șoseaua națională în foarte multe puncte, totuși nu avem nici un pasaj de nivel.

Incrucișarea s'a făcut numai prin pasaje superioare sau pe sub viaductele liniei ferate.

Cantoanele repartizate cam la 2 km, servă numai pentru adăpostul echipelor de întreținere.

Stațiuni. Linia are 3 stațiuni: *Meri* de 700 m lungime, *Lainici* de 800 m, *Pietrele Albe* de 800 m, afară de cele două stații de cap: *Bumbești* de 800 m și *Livezeni*, care va trebui mărită și transformată într'o stație de triaj, deoarece aci se vor forma trenurile din vagoanele de cărbuni venite din susul celor două Jiuri.

Din cauza configurației terenului în profilul transversal al stației, clădirile de călători din stațiile *Lainici* și *Pietrele Albe* se vor face având linia ferată la nivelul etajului și șoseaua de acces la nivelul parterului.

Zidăria exterioară a clădirilor va fi piatră aparentă de Jiu, așezată în opus incertum.

Alimentarea se va face în stația *Lainici*, deosebit de alimentările din stația de triaj *Livezeni* și din stația *Bumbești*.

CAP. IV

Costul liniei Bumbești-Livezeni

Credite alocate, Lucrări executate, etc.

Costul liniei. Pentru o *evaluare aproximativă* vom admite 36 milioane pe km în defileu și 18 milioane pe km în afară de defileu. În *lei antebelici* am avea respectiv 650.000 lei pe km și 325.000 pe km, ceea ce nu este prea mult pentru o linie de munte, cu lucrări de artă așa de multe (25% din lungimea liniei trece prin tunele și poduri, 20% din lungime are ziduri de sprijin și apărări) și așa de variate cum va avea linia Bumbești-Livezeni.

Costul total va fi deci de $26 \times 36 + 3.5 \times 18 = 999$ milioane sau circa un miliard lei.

Acest cost se împarte astfel:

No. curent	ARĂTAREA LUCRARILOR	Cantități	Preț unitar	Cost pe arti- col în mil	Cost pe capitol în mil de lei
	<i>A) Terasamente</i>				
1	Terasamente în teren ordinar mc	1.200.000	50	60.000	
2	" in piatră . . mc	500.000	150	75.000	135.000
	<i>B) Tunele</i>				
3	27 tunele cu l=21m—388m . ml	5.340	82.000	437.880	437.880
	<i>C) Viaducte, Poduri, Podețe</i>				
4	7 Viaducte și poduri peste Jiu ml	380	230.000	87.400	
5	17 Viaducte de coastă . . . ml	564	180.000	101.520	
6	3 Pasaje superioare în beton ar- mat de 10 m deschidere cu- prinzându-se și refacerea șo- selei Naționale buc	3	3.500.000	10.500	
7	Un pod de 7 m deschidere, un pasaj inferior de 10 m deschi- dere la Livezeni, 12 poduri de 5 m deschidere, 2 podețe de 3 m, 36 de 2 m, 1 de 1.50. 31 de 1 m. ml	187,5	210.000	39.375	
8	2 Podețe canal de 1m deschidere ml	2	150.000	300	239.005
	<i>D) Ziduri de sprijin</i>				
9	Săpături în teren ordinar . mc	20.000	100	2.000	
10	" in piatră mc	10.000	200	2.000	
11	Zidărie de beton sau piatră brută mc	40.000	1.700	68.000	72.000
12	<i>E) Pereuri zidite m.p.</i>	20.000	400	8.000	8.000
	<i>F) Clădiri</i>				
13	Clădiri în stațiuni (Meri, Lai- nici, Pietrele Albe)	3	10.000.000	30.000	
14	Cantoane pentru personal și e- chipe de lucrători	15	500.000	7.500	37.500
	<i>G) Instalațiuni</i>				
15	Materiale de cale, poză și balas- tare km	38	20.000	7.600	
16	Alimentare în stația Lainici buc.	1	2.000.000	2.000	
17	Telegraf, telefon, semnale. ba- riere km	29,5	100.000	2.950	
18	Accesori și mărunte km	29,5	200.000	5.900	18.450
19	<i>H) Personal pentru studiul și executarea lucrărilor . . . km</i>	29,5	340.000	10.030	10.030
20	<i>I) Diverse și neprevăzute 4,2%.</i>	—	—	—	42.045
	Total general . . .	—	—	—	1.000.000 mil

Credite alocate. Până în prezent s'a acordat pentru linia Bumbesti Livezeni:

1. În anii 1921—1923 pentru studii circa 2 milioane lei.
2. În anul 1924 pentru terasamente, poduri, podețe și 2 tunele circa 40 milioane lei.
3. În anii 1925 și 1926 circa 2 milioane lei pe an pentru continuarea studiilor și cheltueli de personal pentru lucrări.
4. În anul 1926 s'a mai acordat sporul prevăzut în convenția dintre Ministerul Comunicațiilor și Soc. Română de Întreprinderi (unul din antreprenorii liniei) circa 15 milioane lei pentru terminarea celor 2 tunele Pleșca și Leurzeaua.
5. În anul 1927 circa 2 milioane lei pentru sondeaje și cheltueli de personal.

Astfel că totalul sumelor acordate în anii 1921—1927 este de 63 milioane lei pentru studiul și construcția liniei, din suma de un miliard cât va costa linia Bumbesti-Livezeni.

Lucrări executate. S'au executat până acum :

1. Circa 125.000 m³ terasamente, din care o bună parte în piatră, în valoare totală (cuprinzându-se aci și zidurile de sprijin necesare) de lei 12.500.000
 2. Un pod boltit de 7 m deschidere, 3 poduri boltite de câte 5 m deschidere, 3 podețe boltite de 2 m deschidere, 1 podeț tubular de 1.5 m deschidere, 5 podețe tubulare de 1 m deschidere, cuprinzând și apărări, în valoare totală de lei . . . 7.860.000
 3. Drenaje în valoare de lei 150.000
 4. Tunelul Pleșca în curbă cu $R=300$ m, în lungime de 233 m, în valoare totală (cuprinzându-se și portalele) de lei 18.421.000
 5. Tunelul Leurzeaua, în curbă cu $R=400$ m și contracurbă cu $R=300$ m, în lungime de 213,5 m în valoare (cuprinzându-se și portalele) de lei 18.400.000
 6. Un canton dublu la Brebi în valoare de lei 700.000
 7. Reparația fostei vămi Păiuși pentru amenajarea ei ca local al Diviziei și locuințe pentru personal, lei 202.500
 8. Studii, sondeaje; proiecte, personal, lei . . . 4.766.500
- Total cheltuit . . . 63.000.000

Sunt aproape gata 4 km platformă de linie, în care se cuprinde partea din afară a defileului, care este și partea cea mai ușoară.

Costul tunelelor. Tunelul *Pleşea* a costat 79.060 lei/m¹ iar tunelul *Leurzeaua* 86.181 lei/m¹.

Portalele au costat: 10% din costul total al tunelului *Pleşea* și 9% din costul total al tunelului *Leurzeaua*, ceea ce este foarte mult. Din această cauză se și impune să se adopte un portal mai simplu pentru restul tunelelor de construit, deoarece:

1. Costul a 50 portale cât mai sunt de construit ar ridica prea mult costul liniei,

2. Pentru tunelele scurte, costul portalelor actuale ar ajunge până la 50% și chiar mai mult, din costul tunelului întreg, ceea ce e inadmisibil.

Dacă considerăm că *coeficientul de scumpete* este în general 55, aceste tunele au costat în lei antebelici:

Pleşea 1437 lei/m¹.

Leurzeaua 1566 lei/m¹.

Dacă comparăm aceste cifre cu costul tunelelor executate înainte de război și anume cu tunelul *Bârnova* 3322 lei/m¹, *Epureni* 1981 lei/m¹, *Berești* 2123 lei/m¹, se vede că costul tunelelor executate pe linia Bumbesti-Livezeni este destul de convenabil.

Comparând costul tunelelor *Pleşea* și *Leurzeaua* exprimat în lei antebelici cu costul tunelelor executate în stâncă în străinătate, înainte de război, se vede că acest cost este normal. Și ar fi putut să fie și mai mic dacă s'ar fi executat cu portal mai economic.

Am ales coeficientul de scumpete, față de situația de dinaintea de război, 55, întrucât această cifră este dată de cercurile economice și financiare și după opinia generală corespunde adevărului.

Dacă comparăm o serie de prețuri antebelice cu alta de acum ne convingem foarte ușor.

Coeficientul ales de Dl. *Andreescu-Cale*, pentru comparația costului tunelului *Teliu*, de pe linia *Brașov-Nehoiș*, cu alte

tunele, nu este bun, întrucât valoarea aurului antebelic nu este aceeași cu valoarea aurului postbelic. Căci dacă valuta noastră acuză actualmente un coeficient de depreciere față de aur, de 32, aurul s'a depreciat și el de 1.7 ori față cu aurul antebelic, astfel că deprecierea totală a leului antebelic este de $32 \times 1.7 = 54,4$ ori, adică tocmai coeficientul de scumpire general¹⁾.

Deaceea, dacă colegul *Andreescu-Cale* își va revizui calculele sale, relativ la costul tunelului *Teliu* (vezi *Buletinul Soc. Politehnice* No. 7 anul 1927 pag. 262) va vedea că a exagerat.

CAP. V.

Instalațiuni hidro și termoelectrice în defileul Jiului

Centrale mari hidroelectrice sunt incompatibile cu așezarea unei căi ferate în defileul Jiului. De la începutul studiilor liniei Bumbesti-Livezeni, am fost preocupați de a nu stânjeni prin lucrările noastre marile instalații hidroelectrice, ce s'ar putea stabili în defileul Jiului pentru producerea de forță, fie prin electrificarea căilor ferate, fie pentru industrii.

Mai întâi, este de observat că *așezarea unei linii ferate în defileu e incompatibilă cu așezarea unor mari instalații hidroelectrice*. Nu avem posibilitatea de a ne desfășura între Bumbesti și defileu pentru a ataca defileul la o cotă destul de înaltă; deasemenea la ieșirea din defileu.

Este deci neîndoios că, dacă dăm prioritate unor mari instalații hidroelectrice în defileu, ar trebui să căutăm o altă trecere pentru calea ferată. [De asemenea va trebui refăcută șoseaua națională, executată de înaltașii noștri, care nu s'au gândit la posibilitatea unor astfel de lucrări. Această șosea e așezată așa de jos că este chiar submersibilă pe o mare parte din lungimea ei și a fost, pentru timpul când s'a construit, o lucrare destul de grea. Construcția ei a durat peste 30 ani.

Refacerea acestei șosele la cote mai înalte nu s'ar putea face fără 11 milioane lei pe km, ceiace ar face un total de circa 400 milioane de lei. Șoseaua, refăcută astfel, ar fi foarte defectuoasă ca exploatare.

1) Vezi Almanahul «Argus» pe 1928.

În cele ce urmează, vom examina *dacă făcând cea mai mare instalație hidraulică posibilă în defileu, avem vre-un avantaj, abandonând atât șoseaua națională cât și construcția căii ferate*, făcând abstracție de alte așezăminte ce ar mai fi pe defileu.

a) Astfel, dacă *la ieșirea din defileu* s'ar executa un baraj de 200 m înălțime, s'ar ridica apele Jiului în acel punct dela cota (+300) la (+500). Lățimea barajului la cota (+500) ar fi de 1.100 m. Volumul total al rezervorului ar fi de circa 900 milioane m^3 . Dacă priza se va face la $H=100$, vom avea un volum de circa 150 milioane m^3 , apă inutilizabilă și 750 milioane m^3 , apă utilizabilă.

Presupunem că nu vom avea mai mult de 100 zile de secetă. Atunci acest volum de apă utilizabilă se va scurge în 100 zile cu un debit de circa $82 m^3/sec$, la care se adaugă debitul Jiului la etiaj de $8 m^3/sec$, făcând $Q=82+8=90 m^3/sec$.

Vom avea atunci:

$N=10$, $Q H=10 \times 90 \times 100=90.000$ cai (vezi *Ilütte* vol. 3 pag. 70 Ed. Franc. 1926).

Dacă s'ar mai amenaja un rezervor dela *Polatiște* în sus natural că debitul s'ar mai mări și deci și forța motrică obținută s'ar mări la *circa 100.000 cai*.

Ne întrebăm însă, cu ce sacrificii s'ar obține acest rezultat?

Fără a intra în evaluarea lucrărilor necesare instalației propriu zise ca baraje, deversori, conducte, turbine, dinamuri, clădiri, rețeaua de distribuție, etc., pe care le socotim ca normale, vom considera numai următoarele două suplimente de cheltueli:

1. Executarea unei noi șosele naționale de 36 km deasupra cotei (+500), care va costa minimum 400 milioane lei.

2. Abandonarea defileului pentru construcția unei căi ferate de legătură între Bumbști și Livezeni, linie ce n'ar putea ataca defileul la cota (+500) și care ar traversa munții printr'un tunel lung de peste 20 km.

Costul ar fi de 100 milioane lei $\times 26 km=2.600$ milioane lei. Scăzând costul actual de 1.000 milioane lei, ne rămâne o diferență de 1.600 milioane lei ce ar trebui cheltuită în plus.

Cele două cheltueli suplimentare, examinate aci, dau im-

preună suma $1600 + 400 = 2000$ milioane lei, care repartizată la cei 100.000 cai, dă un surplus de cheltuială de fiecare cal de 20.000 lei, adică cam tot atât cât ar costa instalațiile.

Ar fi *un surplus de 100% de cheltuială pe cal*, cciace face ca soluțiunea aceasta, foarte elegantă, de altfel, să nu fie posibilă.

Mai mult, prin creiarea unui lac alpin în defileul Jiului s'ar inunda păduri, poene proprii pentru a amplasa stațiuni climaterice, monumente istorice ca Mănăstirea Lainici, am inunda toate frumusețile defileului Jiului care este o podoabă naturală a României.

b) S'ar părea apoi că luând apele Jiului *la intrarea în defileu* obținem un mare rezervor la confluența celor două Jiuri, deoarece văile sunt largi. Din studiul făcut rezultă o forță prea mică (3500—4000 cai) pentru a ne gândi să inundăm Livezeni, Bărbăteni, Anina, Petroșani cu toate instalațiile lor carbonifere, averi de mai multe miliarde.

c) Dar ar mai fi de examinat o a treia ipoteză: a capta apele Jiului *la cota (+450)* și a le aduce printr'un canal de coastă și a le vărsa în Sadu.

Aceasta soluție are câteva inconveniente care o face inacceptibilă.

Canalul de coastă n'ar putea colecta și debita apele Jiului la viituri. Dar chiar admitând că e în stare a o face, totuși rezervorul ce s'ar obține pe Valea Sadului ar fi foarte mic. El ar avea numai 300.000 m³ apă utilizabilă.

În aceste condiții nu putem conta decât pe debitul minim al Jiului, cu care putem obține 8000 cai. Cum canalul de coastă de 20 km lungime ar costa circa 300 milioane lei, urmează că acest canal ar urca costul pe cal, pe lângă costul de instalație, cu 37.500 lei, cciace este inadmisibil.

Rezultă deci, în mod neîndoios, că instalațiuni de centrale mari hidroelectrice nu se vor putea face niciodată în defileul Jiului, ci alte soluțiuni trebuiesc găsite pentru producerea forței necesare pentru electrificarea liniei.

Mai multe centrale mici hidroelectrice ajutate de o centrală termică sunt compatibile cu așezarea unei căi ferate în defileu. Este, deci, cert că în defileu nu este po-

sibil decât soluția cu *mai multe centrale mici succesive pe afluenți sau pe Jiu*, combinate cu *o centrală termică puternică la Livezeni*, unde s'ar arde tot cărbunele care nu merită a fi transportat în centre industriale depărtate, cum este praful de cărbune.

De altfel ultimele congrese, privitoare la instalațiile hidro-electrice, prevăd ca astfel de uzini să fie completate totdeauna cu uzine termice pentru producerea forței motrice, fiind nevoie de acestea fie pentru acoperirea vârfurilor, fie pentru siguranță în caz de accidente.

În nici o parte a țării nu este mai nimerit a se întovărăși instalațiile hidroelectrice cu cele termice ca în Valea Jiului, unde combustibilul pentru uzina termică este la originea sa.

Ajungând la concluzia ca, în defileu, soluția acceptabilă ar fi *o succesiune de centrale mici hidroelectrice*, ne rămâne a *trece în revistă aceste posibilități*.

Mai înainte de a face aceasta, e nevoie să spunem că încă dela stabilirea serviciului nostru în defileu s'a făcut măsurătoarea debitului Jiului la Lunca Mare. Rezultatul s'a concentrat pe *diagrama debitelor* pe cei 4 ani (1924—1927), ce anexăm (planșa No. 9). Din această diagramă se vede că cel mai mic debit de $8 \text{ m}^3/\text{sec}$ a fost atins la 18 Ianuarie 1925, iar cel mai mare debit atins a fost de $1100 \text{ m}^3/\text{sec}$ la 1 Octombrie 1924.

Noi putem conta totdeauna pe un debit de $10 \text{ m}^3/\text{sec}$ de oarece în foarte rarele ocaziuni, când acest debit ar scădea sub $10 \text{ m}^3/\text{sec}$, diferența de forță ar fi suplinită de uzina termică.

Iată *câteva cazuri de centrale mici hidroelectrice*:

1. Captarea a 10 m^3 din Jiu la podul Șuster la cota (+500) și aducerea acestui debit printr'un canal de coastă până la Lunca Mare, distanță de 7 km, creindu-se o cădere de 100 m din care utilizabilă ar fi $H=85 \text{ m}$.

$$N=10 \times 10 \times 85 = 8500 \text{ cai.}$$

Se economisește costul barajului, dar intervine costul canalului de coastă de circa 100 milioane lei.

2. Concomitent cu cazul 1 se mai poate capta 10 m^3 la

Lunca Mare la cota (+400) și transportând acest debit printr'un canal de coastă până la *Porceni*, unde $H=80$ m :

$$N=10 \times 10 \times 80=8000 \text{ cai.}$$

Costul canalului colector ar fi de 200 milioane lei. Se economisește și aci barajul cel mare.

3. Dacă se înlătură soluția I putem crea la *Lunca Mare* o cădere de 50 m în două feluri: a) sau prin facerea unui baraj de 36 m la pichetul 112 al bazei, ridicând apa la cota (+452) și apoi trecând-o printr'un tunel la *Lunca Mare*; b) sau captăm apa la cota (+454) în amonte și o aducem printr'un canal de coastă la *Lunca Mare*. Comparatia ar fi de făcut între costul barajului și cel al refacerii șoselei naționale și costul canalului de coastă. În ambele cazuri $N=10 \times 10 \times 50=5000$ cai.

4. Concomitent cu cazul 3 se poate face un baraj la viaductul *Pleșea*, care ar cuprinde și apa Bratcului și a Sadului.

S'ar ridica astfel nivelul apei la $H=25$ m.

Cu debitul de 12 mc/sec am avea:

$$N=10 \times 12 \times 25=3000 \text{ cai.}$$

În acest caz ar trebui refăcută șoseaua națională pe 3 km lungime, al cărei cost ar fi de 30 milioane lei.

5. Făcând un baraj la *gura Polatiștei* lat de 500 m la cota (+800 m) vom avea $H=800-520=280$.

$$N=10 \times 0,75 \times 280=2100 \text{ cai.}$$

6. Făcând un baraj la *confluența Cutreasa-Surupata*, pe *Polatiște*, cu cota (+1000), lat sus de 500 m și aducând apa printr'un canal deasupra podului lui Șuster avem:

$$H=1000-520=480 \text{ m.}$$

$$N=10 \times 0,50 \times 480=2400 \text{ cai.}$$

7. Făcând un baraj pe *Sadu* cu cota superioară (+600) la *Chelța* și aducând apa deasupra gurei Sadului se poate crea o cădere de $H=600-320=280$ m.

$$N=10 \times 0,50 \times 280=1400 \text{ cai.}$$

Combinând cazurile 1, 2, 6, 7 obținem o putere de 20300 cai.

Combinând cazurile 2, 6, 7 obținem o putere de 11800 cai, la care adăugându-se și *forța uzinei termice*, avem forțe destul de respectabile.

Ar fi interesant de calculat costul pe cal pentru a vedea

rentabilitatea lucrării, dar acest lucru este de domeniul specialiștilor.

Centrală termică sau hidroelectrică? Terminând acest capitol, ar mai fi de spus un cuvânt asupra chestiunii de a ști ce trebuie construit mai întâiu la Jiu: centralele hidroelectrice sau centrala termică?

Un inginer *F. Honoré*, binecunoscutul publicist francez, afirmă într'un foarte interesant studiu asupra căderilor de apă că uzinele hidroelectrice necesită un capital de instalare foarte mare, a cărui amortizare grevează foarte greu o exploatare, care comportă cheltueli de întreținere destul de mari. O uzină termică de aceeași putere ar costa de 3—4 ori mai puțin ca instalare, dar cheltuelile de exploatare ar fi de 3-4 ori mai mari. Astfel că prețurile pe kilowatt la ambele uzini ar fi aproape egale.

S'ar părea deci, la prima vedere, că nu avem nici un avantaj a amenaja uzini hidroelectrice și că într'o țară ca a noastră și mai ales într'o regiune ca a Petroșanilor, unde avem combustibilul la origine, nici nu trebuie să ne gândim la uzini hidroelectrice.

Totuși, chiar dacă instalațiile hidroelectrice costă de 3—4 ori mai mult decât cele termice, noi va trebui — mai curând sau mai târziu — să dăm atențiunea cuvenită căderilor de apă, care sunt o sursă de energie inepuizabilă. Având în vedere criza economică prin care trecem se poate să nu fi venit încă momentul pentru asemenea instalații.

Adevărul este că *o instalație hidroelectrică are adesea nevoie de una termică*, fie pentru acoperirea vârfurilor, când cererile de curent sunt mai mari, fie pentru a-i veni în ajutor când debitul apei e insuficient, fie pentru cazuri de accidente.

Ultimul congres al huilei albe recomandă acest lucru.

Părerea noastră, dacă este vorba de electrificare, este, deci, *să se construiască mai întâi centrala termică producătoare de forță* și apoi în măsura posibilităților să i se adauge una sau mai multe centrale hidroelectrice.

Cea termică nu va deveni niciodată *inutilă*, căci noi tot va trebui să avem o uzină termică de rezervă; ea nu va

deveni niciodată de o *exploatare prea dificilă* deoarece în niciun alt punct al rețelei C. F. R. nu am avea avantajul de aci, de a fi la origina combustibilului, unde se află suficient praf de cărbune, care și-ar găsi astfel întrebuințarea.

Pentru vremurile grele de azi am avea și avantajul că instalația costă mai puțin. Astfel în loc de 20.000—30.000 lei pe cal la uzina hidroelectrică, ne-ar trebui numai 5000—6000 lei pe cal la uzina termică.

CAP. VI

Traficul, exploatarea, capacitatea, venituri, rentabilitatea și importanța liniei Bumbesti-Livezeni.

Evaluarea traficului. Producția din ultimii ani a minelor de cărbuni din Valea Jiului este de 200.000 vagoane anual și anume: 115.000 vagoane produce *Soc. Petroșani*, 65.000 vag. produce *Soc. Lupeni* și 20.000 vagoane minele statului *Lonea*, minele *Sălătruc* și alte societăți (vezi monografiile societăților Petroșani și Lupeni, publicate în almanahul Argus 1927).

Această producție este foarte redusă din cauza tonajului prea mic ce se poate încărca pe C. F. R. Tot ce se produce în plus peste capacitatea liniei Petroșani-Simeria și peste consumația locală, se strică pe rampele de încărcare a stațiunilor.

Actualmente, din cauza mijloacelor reduse de transport, aceste societăți produc mai numai pentru C. F. R.; adevărata înflorire o vor căpăta când vor avea posibilitatea să livreze cărbunii lor și industriilor particulare. Iși poate oricine închipui că atunci când Linia Bumbesti-Livezeni va fi gata, societățile din *Valea Jiului*, singurul bazin carbonifer de mare debit al țării, vor urca imediat producția lor la cel puțin 400.000 vagoane anual, din care cel puțin 260.000 vagoane vor scobori spre Filiași.

Pentru o bună prevedere va trebui să considerăm ca *trafic anual în direcția Petroșani-Filiași*:

1. Transportul de cărbuni	300.000	vag.
2. Produse industriale *)	40.000	»
3. Vite și produse agricole	30.000	»
4. Lemnărie	10.000	»
5. Trafic local	40.000	»
6. Transit pe linia Oradia-Craiova	30.000	»
Total	450.000	»

În direcția *Filiași-Petroșani* vom evalua astfel traficul anual;

1. Produse agricole și furajere	40.000	vag.
2. Traficul local	40.000	»
3. Transit pe linia Craiova-Oradia	20.000	»
Total	100.000	»

Totalul traficului va fi de 550.000 (5½ milioane tone marfă) anual.

Greutatea purtată va fi de 450.000×17 tone = 7,65 milioane tone în sensul scoborișului și 100.000×17 tone + 350.000×10 tone = 5,2 milioane tone anul în sensul urcușului.

Greutatea purtată zilnic va fi în sensul scoborișului $7.650.000 : 300 = 25.500$ tone, în sensul urcușului va fi de $5.200.200 : 300 = 17.334$ tone.

Exploatarea și capacitatea liniei Bumbesti-Livezeni.

Vom examina mai întâi dacă pe linia Bumbesti-Livezeni va fi nevoie de *tracțiune dublă*.

Să considerăm locomotiva C. F. R. tip 1601, care are 4 osii cuplate de 15,8 tone și o osie înaintașă de 10,2 tone. total 73,4 tone, iar *greutatea aderentă* 63,2 tone. Luând o valoare cât mai mică (cazul cel mai defavorabil) pentru *coeficientul de aderență*, de 1/7, vedem că *efortul de tracțiune* pe care îl poate desvolta locomotiva este de $1/7 \times 63.200 = 9028.4$ kg.

Notăm că aceasta este una din locomotivele puternice, deoarece însuși *cârligul de tracțiune* al locomotivei nu suportă mai mult de 12.000 kg.

*) Numai uzinele Hunedoara produc 17.000 vagoane fontă brută anual.

Se vedem care este *greutatea maximă ce poate remorca o asemenea locomotivă de marfă* pe rampa liniei Bumbesti-Livezeni.

Rezistența totală pe tona de tren este:

$$r = 2.4 + \frac{V^2}{1300} + s + \frac{650}{R-55}$$

Pentru linia Bumbesti-Livezeni avem:

$$s + \frac{650}{R-55} = 14 \text{ kg.}$$

Dacă admitem $V = 35$ km/oră pentru trenurile de marfă ce urcă vom avea:

$$V = 3.5 + 14 = 17.54 \text{ kg/tonă.}$$

Trenul cu locomotiva va avea o greutate de maximum:

$$\frac{9005 \text{ kg}}{17.54 \text{ kg/tonă}} = 513.4 \text{ tone.}$$

Fără locomotivă trenul va avea:

$$513.3 - 73.4 = 440.0 \text{ tone}$$

Cum cârligul de tracțiune permite a forma trenuri de 705 tone pe rampa Bumbesti Livezeni, urmează că pentru trenuri mai grele de 440 tone va trebui tracțiune dublă.

Considerăm cazul *tracțiunii simple*. Pentru a scurge tot traficul în sensul urcușului va trebui să formăm pe zi:

$$17160/440 = 39 \text{ trenuri.}$$

Dacă greutatea moartă pe vagon este 7 tone și încărcătura este de 10 tone și dacă însemnăm cu n' numărul vagoanelor goale și n'' numărul vagoanelor încărcate, vom avea pentru trenul ce urcă:

$$7n' + 17n'' = 440$$

$$n' = 3.5n''$$

Rezolvând acest sistem, găsim că un tren ce urcă este compus din 11 vagoane încărcate și 38 vagoane goale, total 49 vagoane.

Pentru *direcțiunea Livezeni-Bumbesti*, — direcția traficului

maxim, — efortul maxim de tracțiune va fi dezvoltat în orizontal unde rezistența totală pe tonă de tren este:

$$r = 2.4 + \frac{V^2}{1300} + \frac{650}{R - 55} = 6.25 \text{ kgr.}$$

Greutatea trenului remorcat va fi:

$$\frac{9021.25}{6.25} - 73.4 = 1370 \text{ tone}$$

Cărligul de tracțiune permite, în palier, a forma trenuri de 1800 tone, deci trenul de 1370 tone poate fi sigur remorcat de locomotiva noastră. Un astfel de tren cu n vagoane va satisface relația:

$$17n = 1370$$

Trenul ar avea deci 80 vagoane, sau 160 osii, ceea ce nu este posibil. Prescripțiunile pentru construcția și exploatarea căilor ferate din Imperiul german (1907) prevăd pentru $V = 45$ km/oră, maximum 120 de osii, adică 60 vagoane pentru un tren (Hütte Vol. 3 Ediția franceză pag. 944).

Trenul, deci, nu poate avea mai mult de 60 vagoane, adică 600 tone marfă, sau *1020 tone brutto*.

Pentru scurgerea întregului trafic va trebui să se poată forma pe zi: $25.500/1020 = 25$ trenuri.

Maximul ce se poate transporta, cu tracțiune simplă, cu locomotiva aleasă, cu un tren, este deci 110 tone în sensul urcușului și 600 tone în sensul scoborâșului și ne trebuie 39 trenuri de marfă la urcuș și 25 la scoborâș.

Pentru a vedea *capacitatea liniei Bumbești-Livezeni* alcătuim o *schită de mersul trenurilor* pe bazele următoare:

viteza trenurilor de marfă la urcuș 30 km/oră,
 „ „ „ „ „ scoborâș 65 km/oră,
 „ „ „ călători la urcuș 45 km/oră,
 „ „ „ „ la scoborâș 65 km/oră.
 opriri: 15 minute într-o stație fără alimentare,
 30 „ „ „ cu alimentare;

unele trenuri de cărbuni formate în stația de triaj Livezeni pot fi expediate direct dacă linia e liberă, considerând distanța reală dintre stațiuni.

Din această schiță (planșa No. 10) se vede că putem îndruma dela Bumbesti 54 trenuri, iar dela Livezeni 36 trenuri. Dacă vom scădea 6 perechi de trenuri de călători ce vor circula pe linie în 24 ore, vom avea 48 trenuri în direcția Bumbesti-Livezeni și 30 trenuri în direcția Livezeni-Bumbesti.

Se vede de aci că *traficul probabil evaluat mai sus se poate efectua cu ușurință cu tracțiune simplă pe linia cu o singură cale Bumbesti Livezeni.*

Să evaluăm și *capacitatea maximă anuală a liniei Bumbesti-Livezeni.*

$$\begin{array}{rcl} \text{Pentru urcuș avem: } 48 \times 110 \times 300 & = & 1.584.000 \text{ tone marfă} \\ \text{» scoborăș » } 30 \times 600 \times 300 & = & \underline{5.400.000} \text{ » »} \\ & & \text{total } 6.984.000 \end{array}$$

deci aproape 700.000 vagoane marfă, adică mai mult de cât traficul evaluat la începutul acestui capitol.

Este de notat că traficul nu va ajunge la dezvoltarea aceasta atâta timp cât linia *Filiași—Tg. Jiu* nu va fi adusă în stare de a primi acest trafic, fie prin electrificare, fie prin refacere și mai ales atâta timp cât linia dublă directă *București-Craiova*, ale cărei studii au început de aproape o jumătate de veac și a cărui construcție începuse cu puțin înaintea războiului, va rămâne tot în stare de proiect.

Venitul brut. Venitul se compune din încasările făcute pe cei 29,5 km de linie noi construiți și din creșterea venitului pe întreaga rețea născut din cauza creșterii producției minelor de cărbuni.

1. Cele 5,5 milioane tone trafic dau pe cei 29,5 km circa 162,5 milioane tone kilometrice. Incasările vor fi:

$$\begin{array}{rcl} \text{a) pentru cărbuni . . . } & 3 \times 29,5 \times 2 = & 177 \text{ milioane lei} \\ \text{b) pentru alte mărfuri . } & 2,5 \times 29,5 \times 4 = & \underline{295} \text{ » »} \\ & & 472 \text{ » »} \end{array}$$

2. Am arătat că prin construcția liniei Bumbesti-Livezeni, societățile carbonifere din Valea Jiului vor urca imediat producția lor cu 100%, având putința de a desface mărfurile lor fie pentru C. F. R., fie pentru industriei, iar mai târziu vor putea chiar tripla producția lor.

Pentru transportarea surplusului de producție, imediat după

darea în circulație a liniei, nu va mai profita numai linia Bumbesti-Livezeni, ci va profita întreaga rețea de cale ferată din Oltenia, Banat, Muntenia, Dobrogea și sudul Moldovei și al Basarabiei.

Pentru evaluarea acestui venit vom considera că distanța medie de transport a surplusului de producție de 250.000 vagoane (2,5 milioane tone marfă) este distanța Bumbesti-București, 371 km. Vom avea:

$$2,5 \times 371 \times 2 = 1855 \text{ milioane lei.}$$

Venitul brut total va fi deci, de:

$$472 + 1855 = 2327 \text{ milioane de lei.}$$

Venitul net. *Venitul net* va fi cel puțin:

$$\frac{2320}{4} = 580 \text{ milioane lei anual}$$

Rentabilitate. Admitem că construcția liniei va dura 5 ani și că întrebuințarea capitalului de un miliard se face în tranșe de 200 milioane lei anual. Admitem o dobândă de 10%. După al 5-lea an, adică la darea liniei în circulație, capitalul plus dobânzile se va ridica la 1250 milioane lei.

Cu venitul net de 580 milioane lei anual vom amortiza complet după 3 ani de exploatare capitalul total de 1250 milioane cu o dobândă de 10%. Incepând cu anul al 3-lea linia ar putea da și ceva venit în cassa C. F. R. Cum însă capitalul împrumutat va fi rambursabil după un timp mai îndelungat, anuitățile vor fi mai mici și deci chiar din primul an linia va da un venit în cassa C. F. R. Este foarte natural ca *nu numai generația actuală, care a făcut atâtea sacrificii, să suporte greutatea acestei înzestrări, ci și generațiile viitoare, care vor lichida treptat, treptat, aranjamentele financiare ce s'ar face în acest scop.*

Dar, în afară de venitul tradus mai sus în cifre, alte avantaje de foarte mare importanță se așteaptă dela linia Bumbesti-Livezeni. Acestea sunt de ordin economic, strategic și cultural.

Importanța liniei pentru economia națională. 1. Prin

faptul că depozitele de cărbuni, fie pentru industrii, fie pentru C. F. R. din Oltenia, Banat, Muntenia, Dobrogea, sudul Moldovei și al Basarabiei, porturile dunărene și maritime, se vor alimenta pe via mai scurtă și ușură Petroșani-Tg. Jiu, rămâne disponibil pe ruta ocolitoare, pe care se transportă acum acești căbuni, — după calculele făcute de noi — un număr de *200 milioane tone kilometrice* care pot fi întrebuințate pentru alte mărfuri.

2. Linia ferată Tg. Jiu-Petroșani unește cea mai agricolă și românească provincie a vechiului regat cu cel mai industrial ținut al provinciilor alipite, locuit de o populație împeștrită pe care e nevoie să ne-o apropiem cât mai mult. Ea va face ca două ținuturi despărțite geograficește să se completeze unul pe altul economicște.

Ușurința de execuție. 1. Capitalul de investiție nu este prea mare în comparație cu capitalul necesar altor linii în construcție.

2. Linia Bumbesti-Livezeni se poate construi—dispunând de fonduri,— într'un timp foarte scurt, căci se poate ataca pe toată întinderea de odată. Lucrările de artă sunt foarte multe și foarte variate, dar nici una nu este așa de mare ca să nu se poată face într'un an.

Presupunând că nu toți antreprenorii își țin angajamentele de a termina la timp, linia se poate executa și da în circulație în cel mult 3 ani.

Insemnătatea strategică a liniei. 1. Legătura actuală cu Banatul, al cărei traseu *Balota-Orșova* merge pe frontieră, poate fi înlocuită la nevoie cu legătura pe Jiu (Filiași-Petroșani-Simeria-Ilia-Lugoj).

2. În cazul năvălirii unui dușman pe valea Mureșului, amenințând nodul de cale ferată *Simeria*, rețeaua C. F. R. nu s'ar mai putea aproviziona cu cărbuni prin Simeria. În acel caz ne rămâne posibilitatea aprovizionării cu cărbuni a căilor ferate și a industriilor pe valea Jiului, astfel că aparatul circulator al Regatului ar suferi foarte puțin.

Construcția liniei ferate Bumbesti-Livezeni este o obligație pentru conducătorii generației de azi, pentru a nu se compromite în viitor realizările din trecut.

Importanța culturală a liniei. Prin legătura feroviară pe Jiu se va face ca legătura sufletească dintre populația Olteniei și populația bazinului Mureșului să devină mai strânsă, creându-se o comunitate de idei, sentimente, idealuri la acelaș popor despărțit până mai eri de vitregia vremurilor și încă până azi de natură.

BIBLIOGRAFIE

Sumarele revistelor

Génie Civil, tome XCII, No. 18, Mai 1928. Locomotivă electrică de mare viteză construită de către «Société Alsacienne de Constructions Mécaniques» pentru Compania de căi ferate P. L. M. — *F. Campus*: Efectul curburei barajelor de gravitate. — Limmigraf integrator, sistem Amsler, pentru măsurarea continuă a înălțimii și a debitului cursurilor de apă. — Funicularul aerian dela Sagro (Italia) pentru transportarea marmorei.

Idem, No. 19, Mai 1928. *A. Bidault des Chaumes*: Frigoriferul și silosurile de grâu ale Companiei Docurilor și Intrepozitelor din Marsilia. — *E. Monteux*: Intrebuințarea țevelor cu fretaj din fire de oțel, pentru conductele forțate. — *Jean Chevalier*: Raționalizarea întreprinderilor industriale și comerciale. — *V Nereux*: Insănătoșirea clădirilor prin procedeele Knapen.

Idem, No. 20, Mai 1928. Uzina din Ivry-Port a Societății «Electricité de la Seine». Instalația pentru distilarea apei de alimentare. — *E. Lemaire*: Intrebuințarea sub-produselor sărurilor de chinină ca insectifuge — *Alfred Bijls*: Lucrările pentru canalizarea Meusei, în Olanda. — Earajul dela «Grave», — *Ch. Berthelot*: Cauzele predominării industriale a Statelor-Unite asupra Vechiului Continent.

Idem, No. 21, Mai 1928. *A. Bidault des Chaumes*: Noua instalație a Școalei superioare de electricitate din Paris. — *G. Charpy*: Metalurgia și construcția cazanelor. — *P. Caufourier*: Barajele cu rețineră fracționată. — *Alexandre Gorfinkel*: Vibrații de torsiune în motoarele policilindrice. Progresele în construcția dirijabilelor, în Anglia. — *Eugène Lemaire*: Fabricarea acidului sulfuric din ghips prin procedeul Bayer.

Idem, No. 22, Iunie 1928. Purificarea gazurilor prin precipitarea electrică a pulberilor. — *Alexandre Gorfinkel*: Vibrații de torsiune în motoarele policilindrice. — Planșeurile în beton armat fără nervuri. — A II-a conferință internațională a Azotului. — Grătarul rotativ cu lanț Roubaix, tip H.

Idem, No. 23, Iunie 1928. *Auguste Pawlowski*: Intrepozitul Societății Docurilor frigorifice din Havre. — *J. Seigle*: Considerații asupra teoriei cuptoarelor cu recuperare. — *Wahl*: Determinarea algebrică și comparația eforturilor într'un arc cu două articulații și

într'un arc încastrat, de tip special.—*Henry Lossier*: Cupole și bolți în beton armat.

Idem, No. 24, Iunie 1928. Atelierele de tratament termic ale uzinelor de automobile Willys-Overland, din Toledo.—*N. Dewulf*: Trasarea coturilor conice ale conductelor forțate din tole nituite.—Noul echipament al basinelor din portul Marsilia.—*J. Seigle*: Considerații asupra teoriei cuptoarelor cu recuperare.

Idem, No. 25, Iunie 1928. *Léon Petit*: Gara nouă din Rouen.—A XXXII-a sesiune a Asociației tehnice maritime și aeronautice.—*N. Dewulf*: Trasarea coturilor conice la conductele forțate din tole nituite.—Comanda laminatorilor ireversibili prin motoare cu curent trifazant.
C. T.

Chaleur & Industrie, anul IX, No. 97, Mai 1928. *Ch. Roszak și M. Véron*: Apărarea tehnicii raționale.—*L. H. Stehepine*: Utilizarea căldurii în uzinele metalurgice.—*P. Drosne și M. Veron*: Contribuții la studiul geometric al Diagramelor termoelastice.—*D. J. Delmotte*: Notă asupra bolților refractare ale focarelor.—*Maurice Michel*: Măsurarea timpului.—*Albert Bodmer*: Metalele întrebuințate în turbinele cu abur moderne.—*J. H. Coblyn*: Reflecții asupra termodinamicii statice.—*Roger Martin*: Cronica oficiului central de încălzire rațională: «Determinarea umezelei unui gaz».—*J. Sauvageot*: Despre suflajul în gazogene.
C. T.

Annales des Ponts et Chaussées, Anul 98, tomul I, fascicola II, Martie-Aprilie 1928. Ruptura barajului Oued Fergoug (26 Nov. 1927). Raportul Comisiunii tehnice însărcinată să determine cauzele rupturii.—*René Roy*: Indexurile economice; aplicarea lor la concesionările de servicii publice.—*M. F. Maison*: Notă asupra situației generale a marilor rețele de căi ferate franceze, în ce privește accidente înregistrate în 1925.—*Maurice Maréchal*: Emulsiunea de bitum și fabricarea ei de către serviciile de șosele din Ille-et-Vilaine.
D. S.

Annales de Travaux Publics de Belgique, Anul 81, tomul XXIX, fasc. I. Februarie 1928. *M. I. Zone*: Instalațiile maritime dela Bruxelles. Proiect de avant-port.—*L. I. Tison*: Canalul între Rhin și Herne.—Documente parlamentare.—Statistică.—Cronică.

Idem, fasc. II. Aprilie 1928. *M. Lacroix*: Barajul dela Borgharen pe Meusa și ecluza «Saint-Pierre» lângă Maestricht.—*M. Lassalle*: Marile rețele electrice cu înaltă tensiune. Rezumatul lucrărilor Conferinței Internaționale ținută la Paris în 1927.—*A. Mesnager și I. Veyrier*: Barajele-rezervoare cu bolți și cu sarcină fracționată.—Chestiunea barajelor din Ardenni.—Consiliul superior al șoselelor.—Recensământul circulației pe șosele.—Cronică.
D. S.

V. D. I. No. 17 din 28/IV 1928. *A. Griessmann*: Constructorii și uzinele. — *M. Süberkrüb*: Sistemul de distribuție la locomotivele cu motoare Diesel. — *O. Grof*: Incercări cu geamuri pe cadre de fier. — Influența încălzirilor în timp scurt a sârmelor de metal și aliajuri de metali. — *Rundschau*.

Idem No. 18 din 5/V 1928. *D. Franke*: Instalațiile de transport și de încărcare la minele Iohanneschacht în Bobrek O. S. — *K. Girkmann*: Rezistența la flambaj a montanților de colțuri a stâlpilor și construcțiilor de fier. — *R. Berger*: Mașinile de reproducție pentru birouri. — *W. Nusselt și W. Iirges*: Câmpul de temperatură deasupra unei plăci verticale încălzite. — *K. Vetter*: Locomotive Diesel cu transmisiune prin lichide.

Idem No. 19 din 12/V 1928 (dedicat Strassenbau). *Prof. Brix*: Șoselele în Germania. — *Ph. A. Rappaport*: Rețeaua șoselelor de automobile ale Germaniei. — Circulația și finanțarea drumurilor. — Utilajul mecanic al construcției șoselelor. — *E. Nagel*: Procedee de construcție a șoselelor. — *W. Bree*: Construcția șoselelor urbane. — Incercarea materialelor întrebuintate la construcția șoselelor. — *R. Lomann*: Șoselele în Olanda.

Idem No. 20 din 19/V 1928. *H. Fritx*: Desvoltarea mașinilor de tipografie în ultimul timp. — *A. Smekal*: Proprietățile de rezistență a materialelor pe baze teoretice moleculare. — *H. Reusch*: Exploatarea cărbunilor în America de Nord cu mijloace mecanice.

Idem No. 21 din 26/V 1928. *W. Stein*: Asupra întrebuintării economice a diferitelor feluri de locomotie. — *P. Nettmann*: Raționalizarea producției vopselelor. — *A. Grünwald și F. Engel*: Aplicația teoriei de similitudine la măsurări de debite. — *F. Niehammer*: Pregresele construcției mașinilor electrice. — *Rundschau*, etc.

D. P.

Schweizerische Bauzeitung Vol. 91, 1928, No. 18, 5 Mai. *Ch. Fatio*: Podul pentru șosea peste Drot. — *A. Huggenberger*: Asupra formei cele mai favorabile a fundului boltit al cazanelor cilindrice de grosime uniformă și calculul de rezistență al lor, (sfârșit). — *Richard v. Muralt*: Clinica chirurgicală alpină «La Moubra» în Montana.

Idem, No. 19, 12 Mai. *G. Garbotz*: Importanța economică și limitele întrebuintării mașinilor pentru construcții. — Locomotive electrice pentru trenuri de marfă în India. — Unificarea comunelor în regiunea Zürich.

Idem, No. 20, 19 Mai. *R. Dubs*: Desvoltarea și starea actuală a turbinelor de acțiune. — *Friederich Paulsen*: Bazele economice ale raționalizării în arta construcțiilor. — *Pestalozzi & Sucas*: Extensiunea localului «Crucii Roșii» Schwesternhaus, în Zürich.

Idem, No. 21, 26 Mai. *Adolf Bühler*: Modificarea podului de cale ferată peste Rin la Ragaz. — Fresce descoperite în corul bisericii v. Saanen (Berna). — *Fr. Paulsen*: Bazele economice ale rațio-

nalizării în arta construcțiilor (sfârșit).— Al doilea congres pentru construcția podurilor și a clădirilor, Viena 1928.— O expoziție elvețiană pentru construcția orașelor, 1928.

Idem, No. 22, 2 Iunie. *J. Buchli*: Locomotivă «Winterthur» cu 60 at. presiune la cazan.— *L. Karner*: Formarea arhitectului în școalele politecnice.— *Ad. Bühler*: Modificarea podului de cale ferată peste Rin la Ragaz (urmare).

Idem, No. 23, 9 Iunie. *Ad. Bühler*: Modificarea podului de cale ferată peste Rin, la Ragaz (sfârșit).— *J. Buchli*: Locomotivă «Winterthur» cu 60 at. presiune la cazan (sfârșit).— Concurs pentru construcția unei școli primare în Balsthal.— Regularea Rinului și amenajarea torenților.

Idem, No. 24, 16 Iunie. *P. Pasternak*: Calculul grafic al grinzilor continue cu reazeme libere și elastic-rotitoare după metoda funicularelor și centrului de greutate al masselor.— Asupra ruperii barajului St. Francisco în California.— Concurs pentru un pasaj inferior în Küsnacht-Zürich.— Expoziția «Casa nouă» în Zürich.

Idem, No. 25, 23 Iunie. *R. Gsell*: Dispozitivele tehnice ale aeroporturilor.— *W. Dollfus*: Puncte de vedere economice și politice a transporturilor comerciale aeriene elvețiene.— Avionul «Dornier-Superwal». — Promovarea aviației la Școala Politehnică din Zürich.— Despre șbururile sportive și particulare.

CR. M.

Elektrotechnische Zeitschrift, Berlin, anul 49, luna Mai, No. 18. *P. Tütz*: Cuplarea monafazată ca mijloc de ridicarea siguranței de funcționare a telefonului de înaltă frecvență.— *I. Kopelionitch*: Incercări cu întrerupători sub ulei.— *Kreuxkam*: Utilizarea puterii hidraulice pe Mosel și Saar.— *H. Schmidt*: Asupra influenței curenților de scurt circuit asupra rezistenței și conductibilității sârmelor laminate tare.

Idem, No. 19. *Höpfner*: Desvoltarea și stadiul actual al tehnicii mijloacelor de întărire în telefonie.— *W. Kraska*: Electrotehnica la târgul de primăvară din Leipzig 1928 în afară de casa uniunii electrotehnicienilor germani.— *W. Heym*: Lucrările comisiunii pentru simboluri a uniunii electrotehnicienilor germani.— *K. Steiner*: Transmitere fără fir a comenzilor de triaj.— *M. E. Bergmann*: Căldura din Hysteresis la magnetizarea rotativă.

Idem, No. 20. *Wilhelm Kummerer*: Noua stațiune germană de emisiune la Königswusterhausen.— *W. Kraska*: Electrotehnica la târgul de monstre de primăvară din Leipzig 1928 în afară de casa uniunii electrotehnicienilor germani.— *Heinrich Sequenx*: Extinderea formulelor de măsurarea rezistenței indușilor la bobinaje nesimetrice.— *C. Feldnianu*: Din primele timpuri ale lui Kittler.— *G. Hauße*: Asupra determinării factorului de putere în sisteme trifazice cu trei fire, simetrice, nesimetric încărcate.— *Gerhard Dehne*: Situația economică a electricității în Statele-Unite în 1927.

Idem, No. 21. *E. Dähne*: Baterii instalate la consumatori ca rezervă de energie. — *Dr. Draeger*: Siguranța contra arcului a izolatorilor de înaltă tensiune. — *H. Horst*: Asupra influenței mașinilor de rezervă asupra siguranței de funcționare a instalațiunilor cu aburi și hidraulice. — *P. Heilbron*: Mijloacele mecanice de transport la oficiul poștal de cecuri în Leipzig. — *Louis Weissglas*: Rezultate și perfecționări la voltmetrele cu lămpi pentru măsurarea fără pierderi a tensiunilor înalte.

Idem, No. 22. *Friedr. Muth*: Noi întrerupători dela distanță pentru luminatul străzilor. — *K. Arndt*: Elementul Leclanché. — *K. Bilau*: Ce costă curentul produs de vânt? — *E. Dähne*: Instalațiune trifazică de cale ferată cu baterie tampon.

Idem, luna Iunie, No. 23. *Rudolf Seeliger*: Cercetări asupra mecanismului arcului voltaic. — *Ernst Weber*: Factorul de crestătură în mașinile electrice. — *C. Dott*: Ideea fundamentală în luminatul bisericilor. — *H. W. Birnbaum*: Noile laboratorii și stații de încercări ale lui Kabelwerk Duisburg. — *Oswald Zienau*: Industria rusească din sud, starea și organizarea ei.

Idem, No. 24. *W. Wechmann*: Electrificarea căilor ferate germane cu considerația specială a liniei berlineze de centură. — *W. Reichel*: Alimentarea cu curent continuu a căilor ferate germane, în special prin convertizori cu mercur. — *W. Geruss*: Noi automotrice pentru curent alternativ pentru circulație interurbană. — *W. Steiner*: Sistemul automat de semnale a căilor ferate berlineze. — *Münch*: Legea asupra instalațiilor telegrafice și telefonice.

Idem, No. 25. *A. Blechmann*: Centrala Kyll a orașului Trier. — *E. Rosenberg*: Motoare trifazice de 10 HP în scurt circuit racordate la rețeaua orașului Viena. — *L. Schüler*: Încă odată motorul cu rotorul în colivie. — *R. Teichmüller*: Noua hală de lumină a institutului tehnic de iluminat a școlii politecnice Karlsruhe. — *A. Pryode*: Electricitate și mașini de răcit.

Idem, No. 26. *Zehme*: A XXXIII adunare anuală a Asociației Electricienilor Germani în Berlin. — *Baader*: Principii pentru controlul uleiurilor izolatoare și a turbinelor cu aburi aflate în serviciu. — *E. Schulze*: Un procedeu simplu pentru magnetizarea magnetilor permanenți. — *A. G. Arnold*: Însemnătatea electro-economică a extinderii luminatului locuințelor. — *L. Tschiasny*: Întreruperea automată a instalațiilor de încercare cu înaltă tensiune la străpungerea obiectului de încercat. — *G. Rabinovitsch*: Alimentarea cu curent la macarale.

P. N.

Revista Geniului, Anul XI, No. 5, Maiu 1928. *Gl. Angelo Guidetti*: Fortificația permanentă. — *Col. Georgescu Grigore*: Informațiunile Transmisiunile și Ascultarea. — *Maior I. Furtună*: Receptorul T. F.

F. de Artilerie tip «A», modificat.—*Dr. Chimist Zaharescu Valeriu*: Războiul subteran.—*Ion Grigore cel Bătrân*: Ideea barocă.—*X*: Aplicarea metodelor pentru întrebuințarea gazelor de luptă.

Idem, No. 6, Iunie 1928. *Maior Ing. Vasiliu D-tru*: Un stegar al armiei.—*Dr. Geolog Cantuniari Ștefan*: Armata în folosul științei.—*Maior Ing. Vasiliu D-tru*: Technica și întrebuințarea serviciului de ascultare în războiu.—*Ion Grigore cel Bătrân*; Ideea barocă.—*Lt.-Col. Bora Gheorghe*: Insemnări.—*Dr. Chimist Zaharescu Valeriu*: Războiul subteran. D. S.

Gazeta Matematică. Anul XXXIII, No. 9, Mai 1928, București.
G. Țițeica: Rezultatul concursului Gazetei Matematice din anul 1928. — *V. Thébault*: Sur les coinqes inscrits à un triangle. — *Căpitan I. G. Linteș*: Aviația matematică.

Idem, No. 10, Iunie 1928. *V. Thébault*: Sur les points inverses.—*V. Cristescu*: Diverse note asupra ortopolului.—*N. Agronomof*: Sur quelques cercles du triangle.—*Rod Niculae Racliș*: Probleme de geometrie inlinitezimală. I. I.

Cărți apărute

Const. Teodorescu. Incercări de uzură a lemnului indigen la suflaiul cu nisip. (Extras din «*Revista Pădurilor*» No. 11—12, Decembrie 1927). București.

General Scarlat Panaitescu. Aspecte militare. Efemeride din războiu (1916—1918); Jurnal de operații (1913). Vol. II din «*Pagini de actualitate*», București. Tipografia Geniului, 1927.

General Scarlat Panaitescu. Aspecte științifice. Lecții de deschideri și conferințe publice (1920—1927). Vol. III din «*Pagini de actualitate*», Chișinău 1928.

Publicații primite la redacție

I. Ionescu. Isac Newton, viața și operele lui (19 pg.), Buc. 1927.
I. G. Trintzu. Șoselele rigide, elastice și mixte (140 pag.), București 1927.

Buletinul I. R. O. M. Fasciculele 1—7 din 1927. Fasciculele 1—2 din 1928.

Dr. Constant Nișescu. Monografia regiunii sud-estice a județului Vlașca.

Prospecte și cataloage ale Casei *Burmester & Wain Ltd*:

H. H. Blache. *Burmester & Wain Marine Diesel Engines*.

Burmester & Wain's Stationary Diesel Engines. — *The Shipyard of Burmester & Wain Ltd*. — *Burmester & Wain Ltd. Diesel Ferry «Korsor»*. — *Motor Cargo Vessel «Borqestad»*. — *Danish-Built Motorship for Australia*. — *The Cargo and Passenger Ship «Centaur»*. — *The 7.000-ton Single-screw «Akagisan Maru»*. — *The Motor Yacht «Vedette»*. — *The M. S. Dronning Alexandrine*.

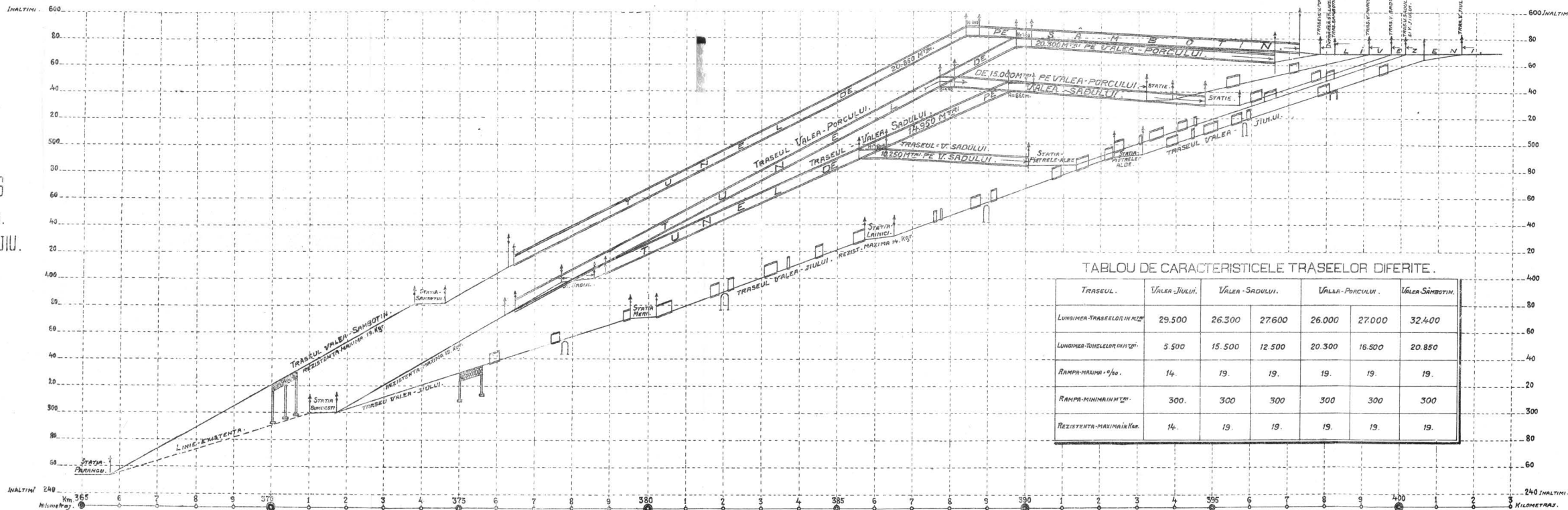
LINIA: BUMBESTI-LIVEZENI

DIAGRAMA PROFILULUI ÎN LUNG
AL LINIEI BUMBESTI-LIVEZENI.
PE VALE: SAMBOTIN, PORCULUI, SĂDULUI, JIU.

SCARA-LUNGIMILOR 1:Km = 0.015 M,
SCARA-ÎNĂLȚIMILOR 1:M = 0.0005 M

INGINER-SEF

M. Tăbăraș



TABLOU DE CARACTERISTICELE TRASEELOR DIFERITE.

TRASEUL.	VALA JIULUI.	VALA SĂDULUI.		VALA PORCULUI.		VALA SAMBOTIN.
LUNGIMEA-TRASEELOR ÎN KM.	29.500	26.300	27.600	26.000	27.000	32.400
LUNGIMEA-TUNELELOR ÎN KM.	5.500	15.500	12.500	20.300	16.500	20.850
RAMPĂ-MAXIMĂ ‰.	14.	19.	19.	19.	19.	19.
RAMPĂ-MINIMĂ ÎN ‰.	300.	300	300	300	300	300
REZISTENȚĂ-MAXIMĂ ÎN KG.	14.	19.	19.	19.	19.	19.

LINIA-BUMBESTI-LIVEZE NI

PLAN DE SITUATIE

KM 371+350.00 - KM 401+500.00

SCARA 1:20.000

LEGENDA


CALE FERATA
TUNEL


VIA DUCT SI POD


SOSEA NATIONALA


RPE (RARI PRINCE)

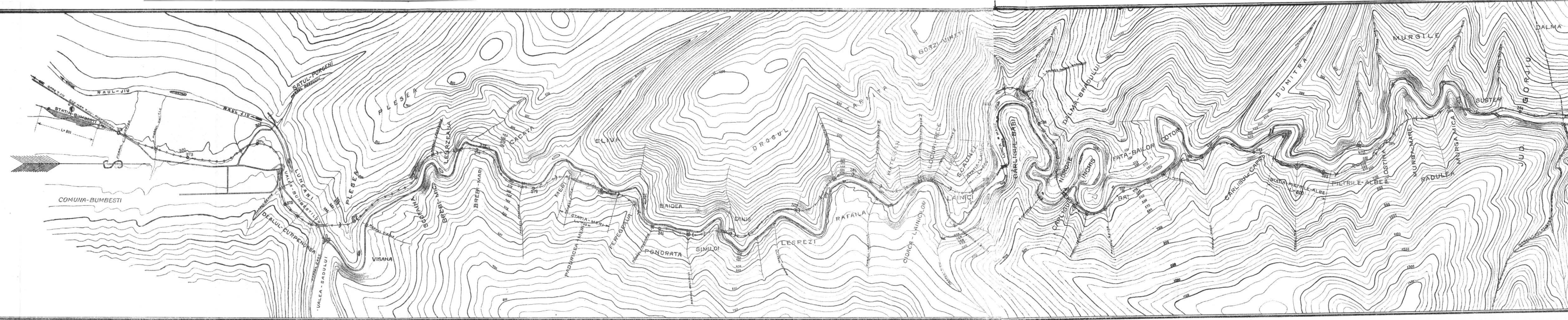

TEREN STANCOS ABRUPT

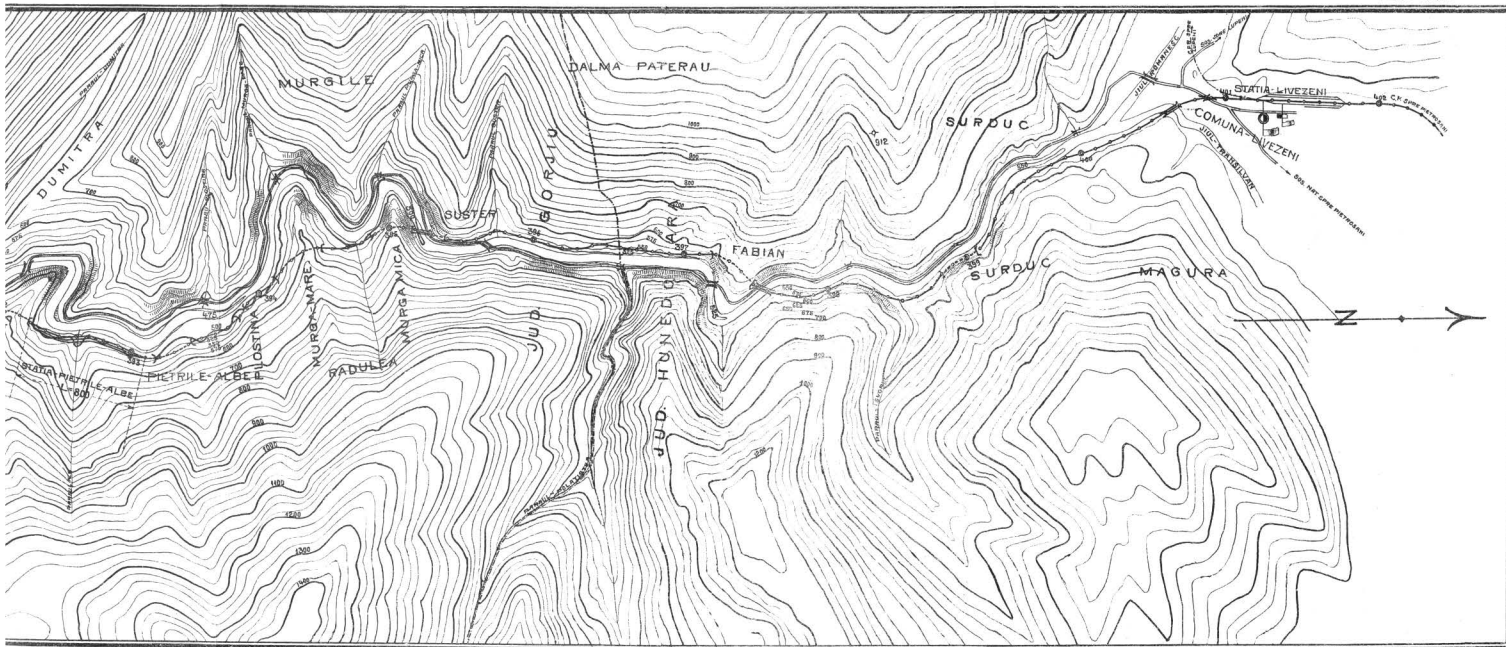
ECHIDISTANTA CURBELOR DE NIVEL 25 m.

SEFUL-DIVIZIEI

INGINER-SEF

M. Tusa

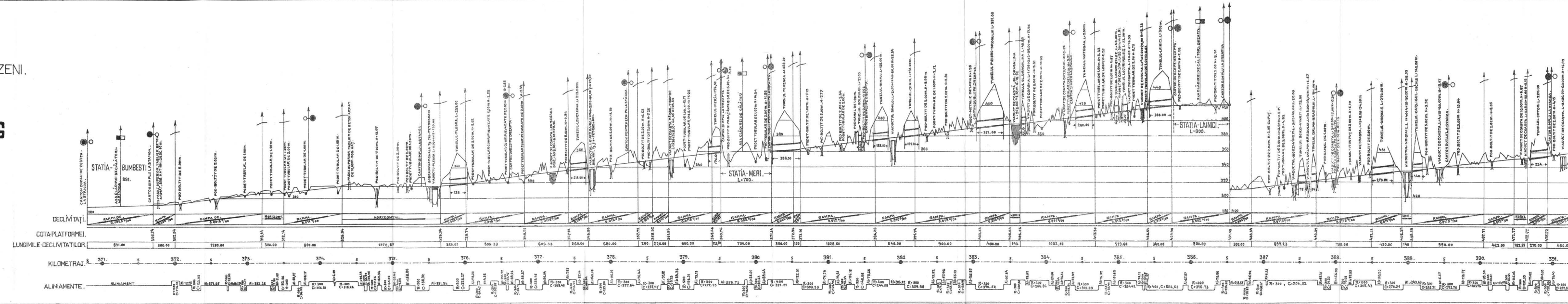


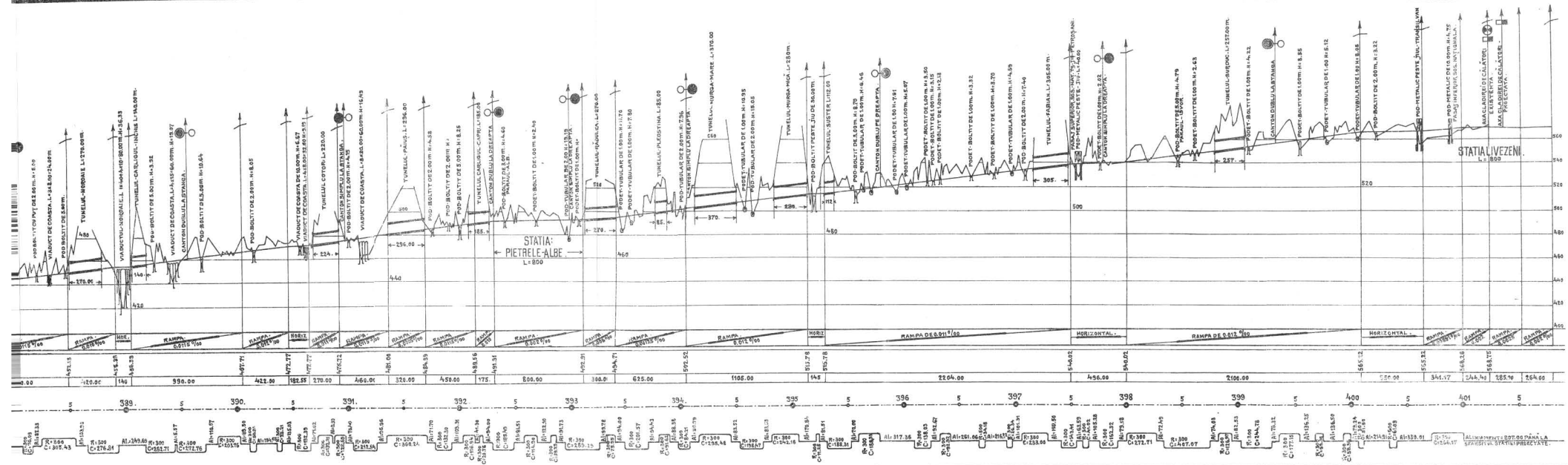


PROFIL IN LUNG

SCARA 1:20.000 METRI

ENGINEER-SE

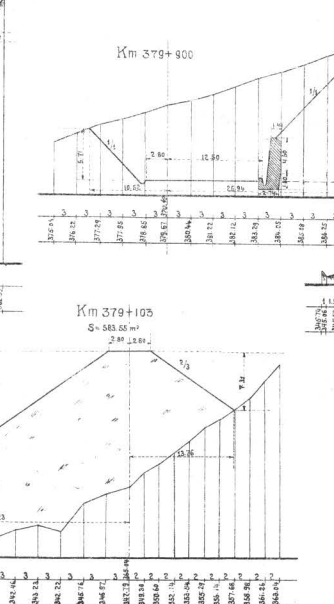
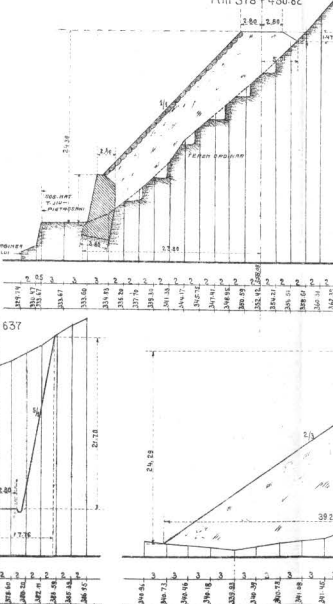
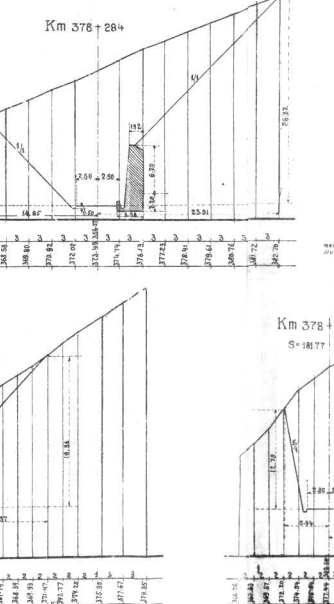
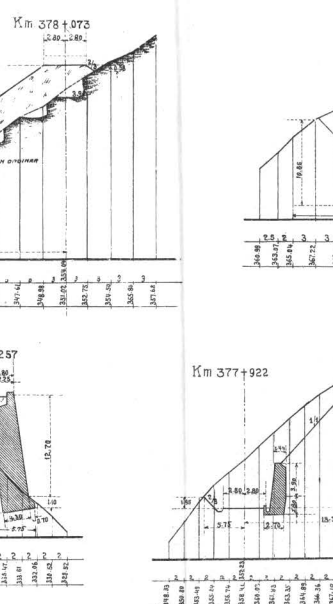
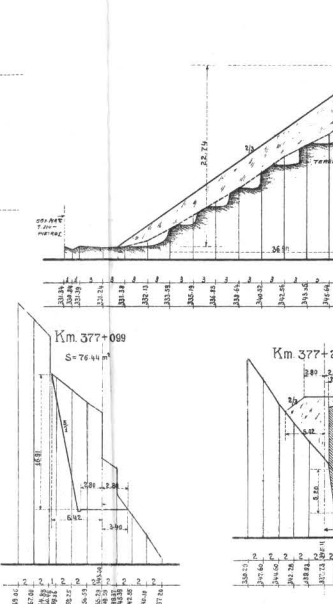
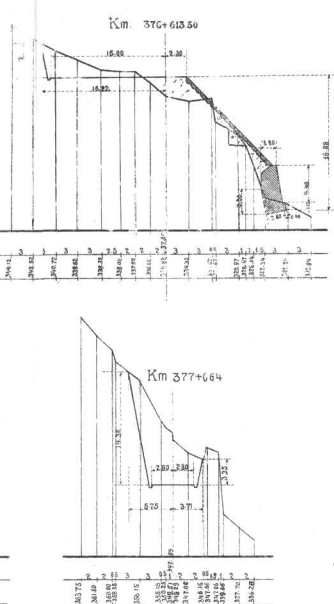
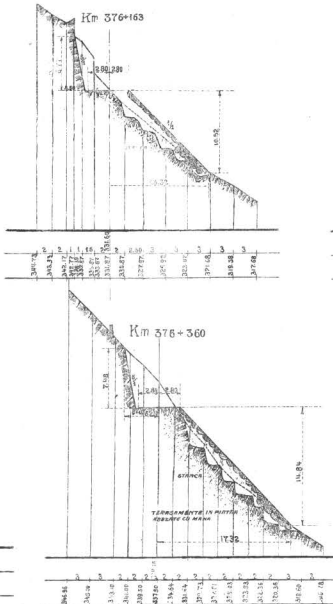
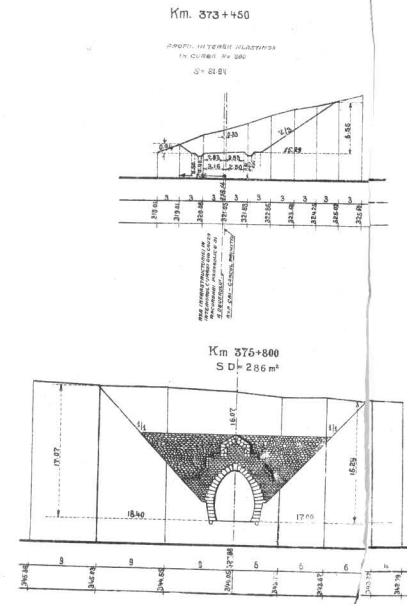


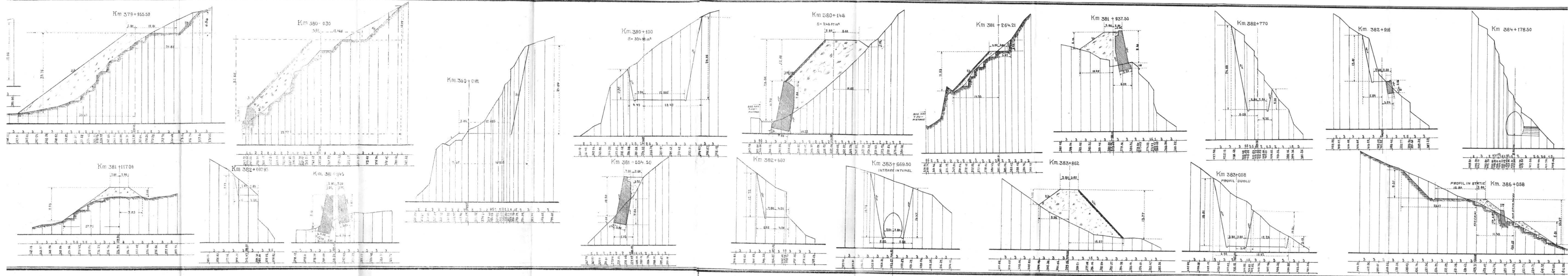


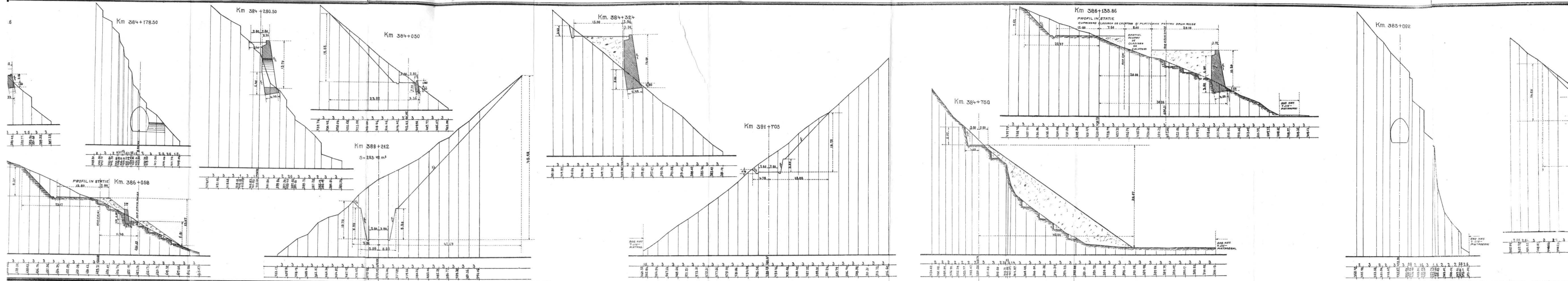
LINEA BUMBESTI-LIVEZENI

PROFILE-TRANSVERSALE-CARACTERISTICE

INGINER-SEF. *M. Tudor*



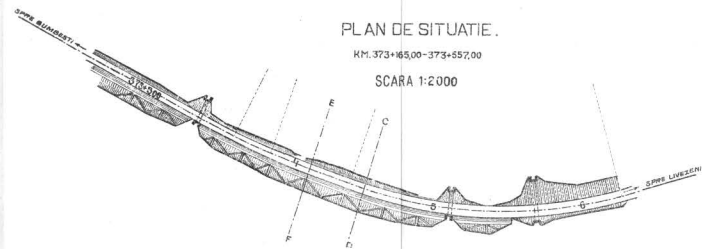




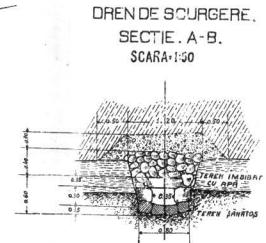
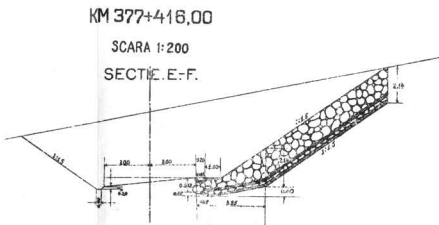
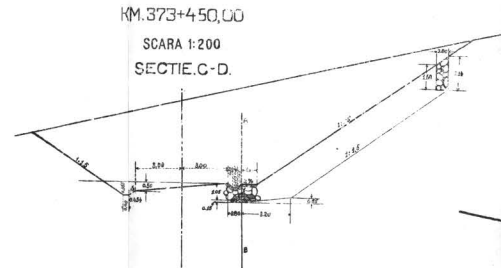
LINIA: BUMBESTI-LIVEZENI

DRENAJE.

INGINER-SEF. *M. Tudor*

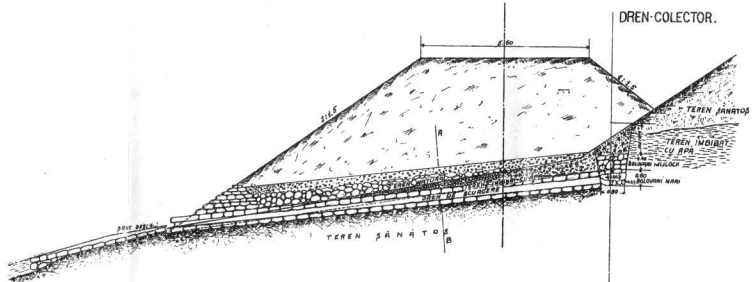
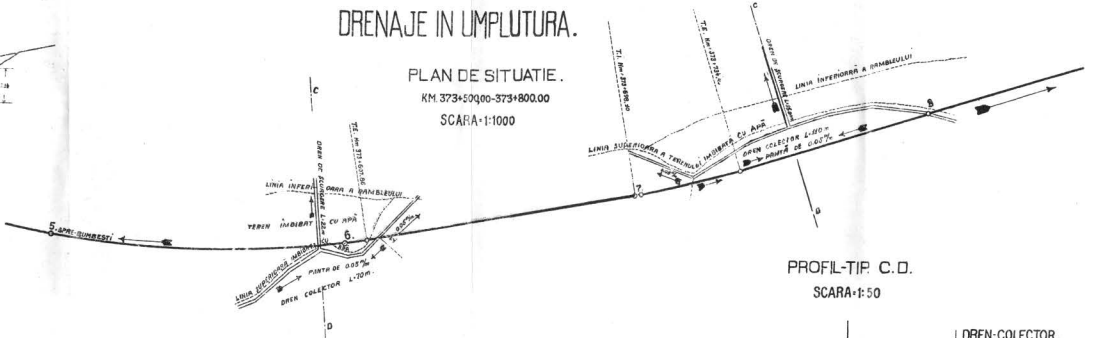


DRENAJE IN SAPATURA.



DRENAJE IN UMPLUTURA.

PLAN DE SITUATIE.
KM. 373+500,00-373+800,00
SCARA 1:1000

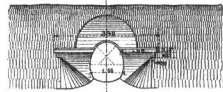


LINIA: BUMBESTI - LIVEZENI

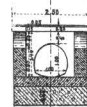
PODURI ȘI PODEȚE.

INGINER-SEF. *M. Tichau*

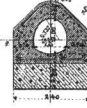
ELEVATIE IN AVA



SECȚIE C.D.



SECȚIE A.B.

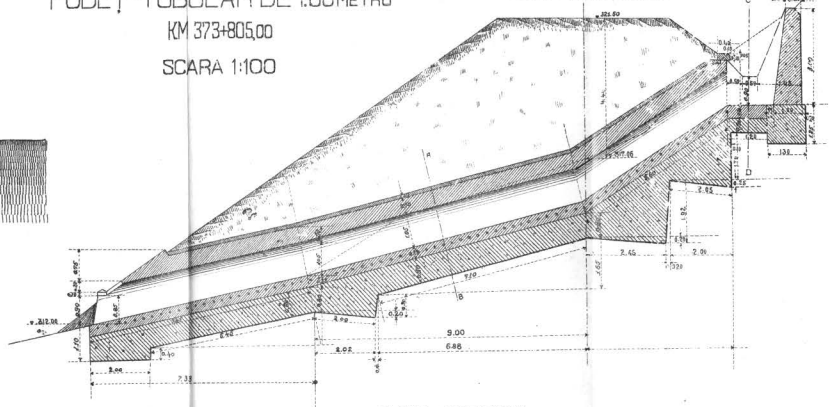


PODEȚ-TUBULAR DE 1.00 METRU

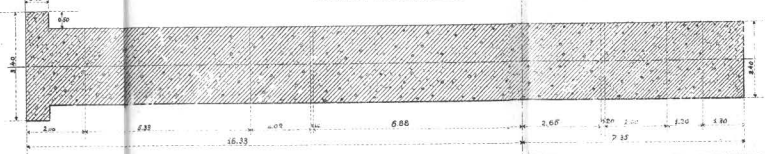
KM 373+805.00

SCARA 1:100

SECȚIE-LONGITUDINALA.



PLANUL-FUNDATIILOR.

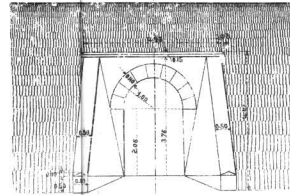


POD-BOLTIT DE 2.00 METRI.

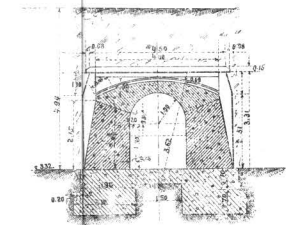
KM 375+216.00

SCARA 1:100

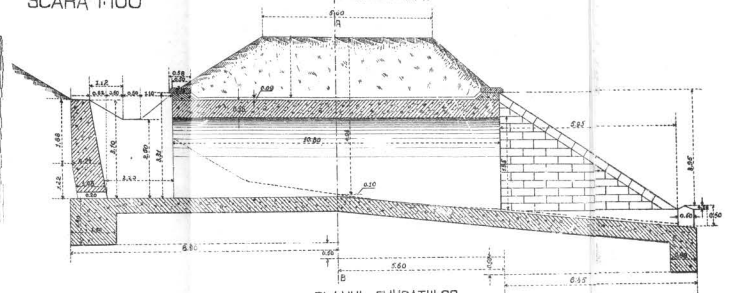
ELEVATIE.



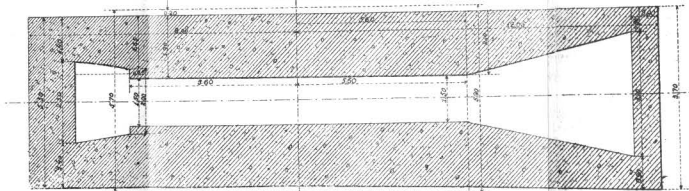
SECȚIE A.B.



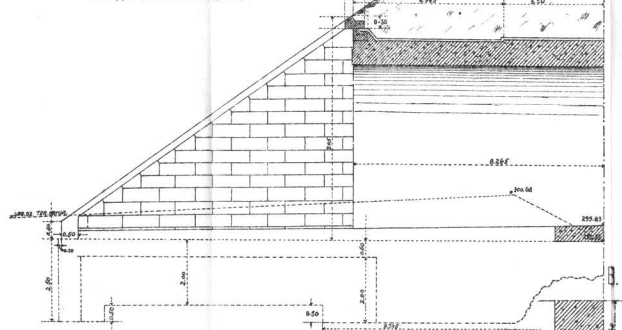
SECȚIE-LONGITUDINALA.



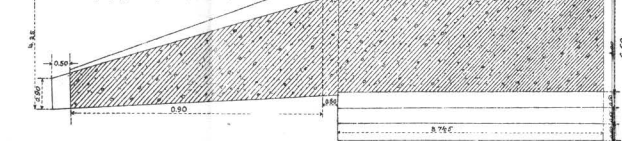
PLANUL-FUNDATIILOR.



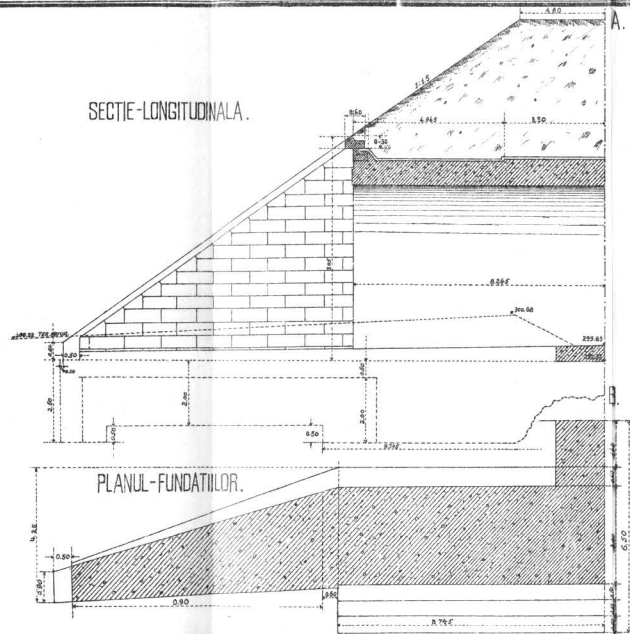
SECȚIE-LONGITUDINALA.



PLANUL-FUNDATIILOR.



SECȚIE-LONGITUDINALĂ.

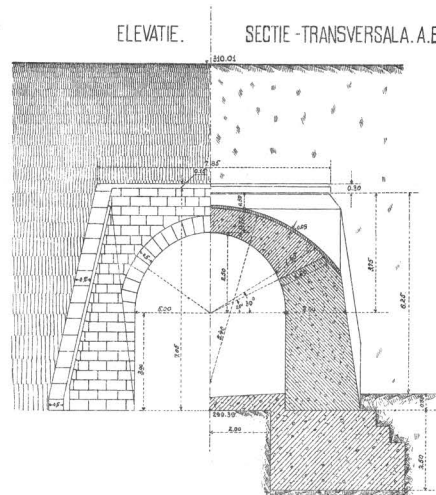


POD-BOLTIT DE 5,00 METRI.

SCARA 1:100

ELEVATIE.

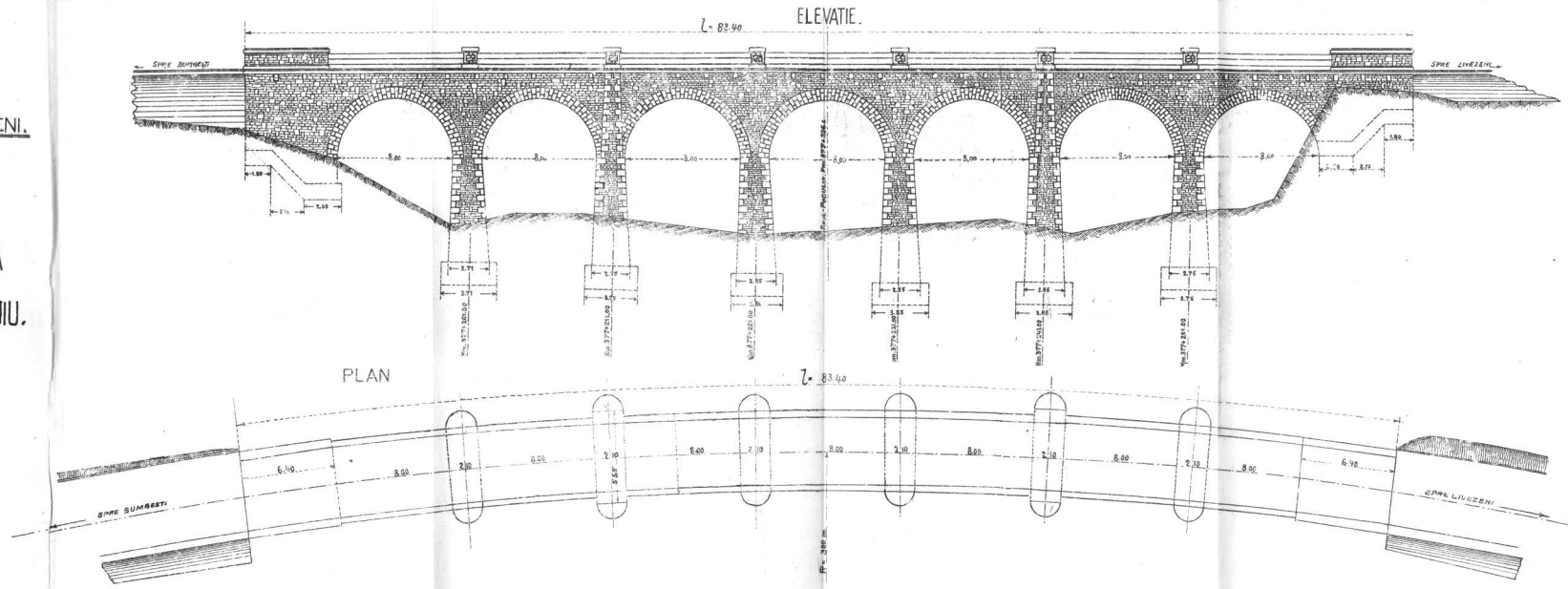
SECȚIE-TRANSVERSALA A.B.



LINIA BUMBESTI-LIVEZENI.

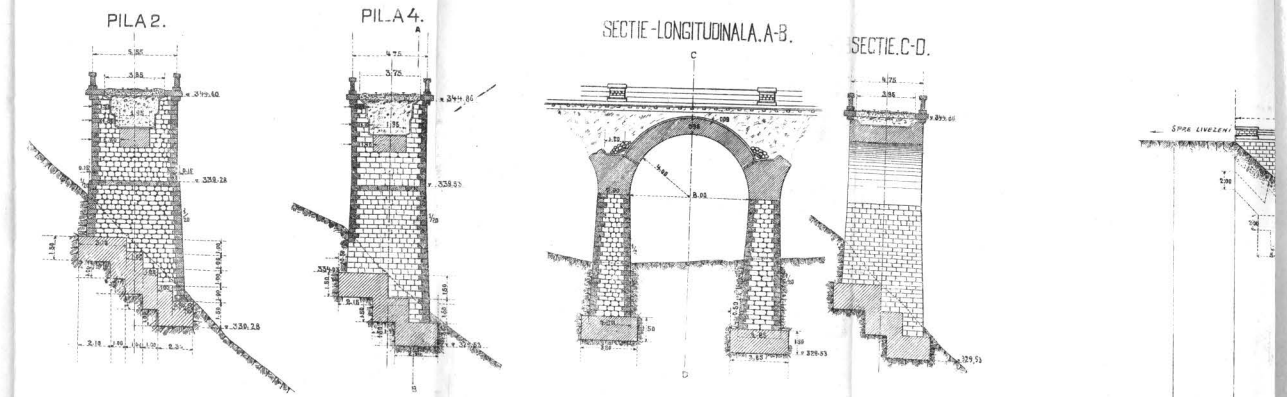
VIADUCTE DE COASTA
SI
VIADUCTE PESTE - R. JIU.

INGINER-SEF. *M. Andru*

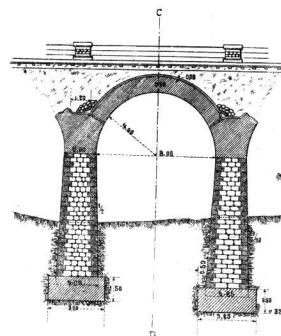


VIADUCT DE COASTA „LEURZEUA“

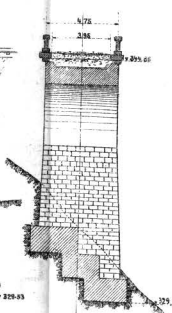
KM. 377+226.00
SCARA 1:200



SECȚIE LONGITUDINALĂ A-B.

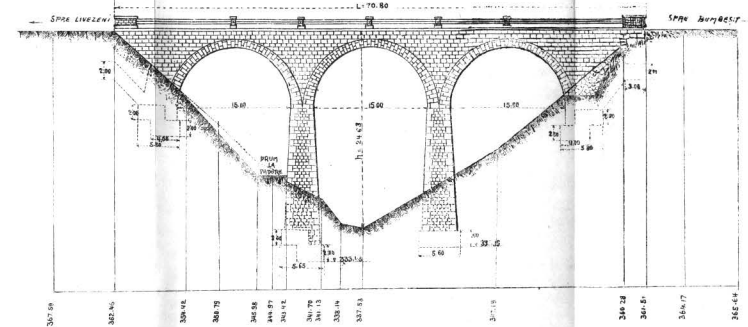


SECȚIE C-D.



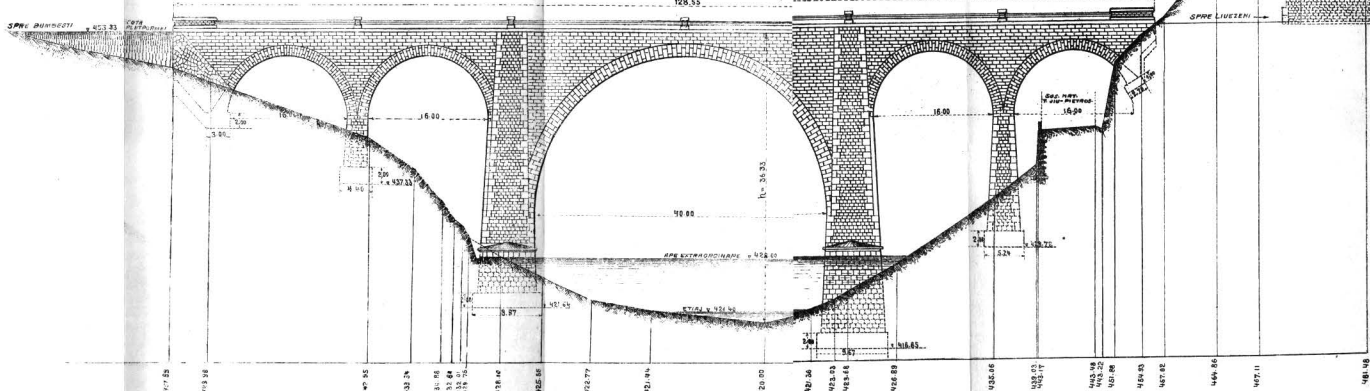
VIADUCTUL-TRÂNTOR
PESTE PÂRAUL-TRÂNTOR
KM.378+837.00
SCARA 1:400

ELEVATIE.



VIADUCTUL-NOROAIE
PESTE RÂUL-JIU.
KM.388+994.00
SCARA 1:400

ELEVATIE.



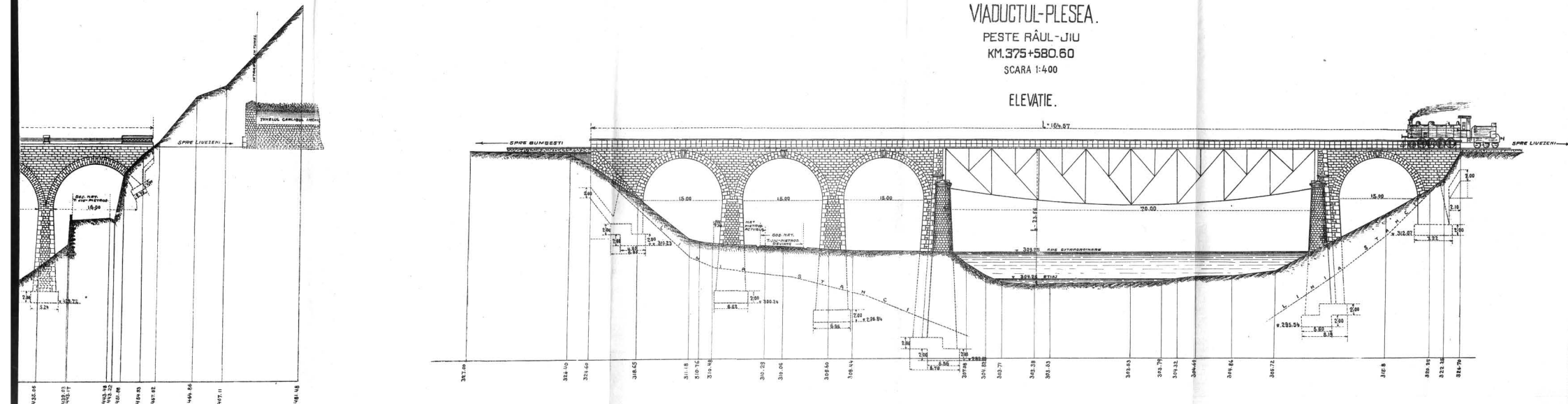
VIADUCTUL-PLESEA.

PESTE RÂUL-JIU

KM.375+580.60

SCARA 1:400

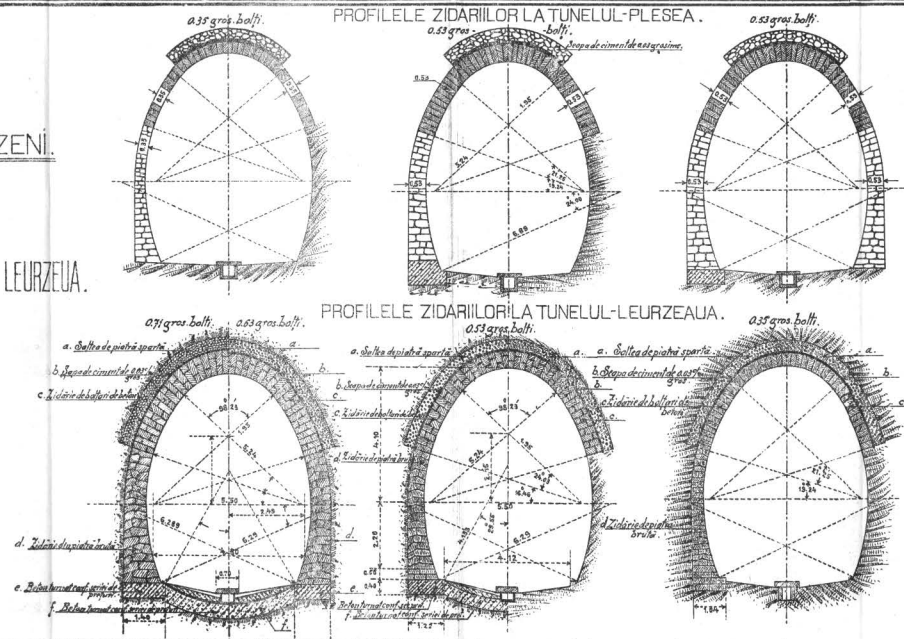
ELEVATIE.



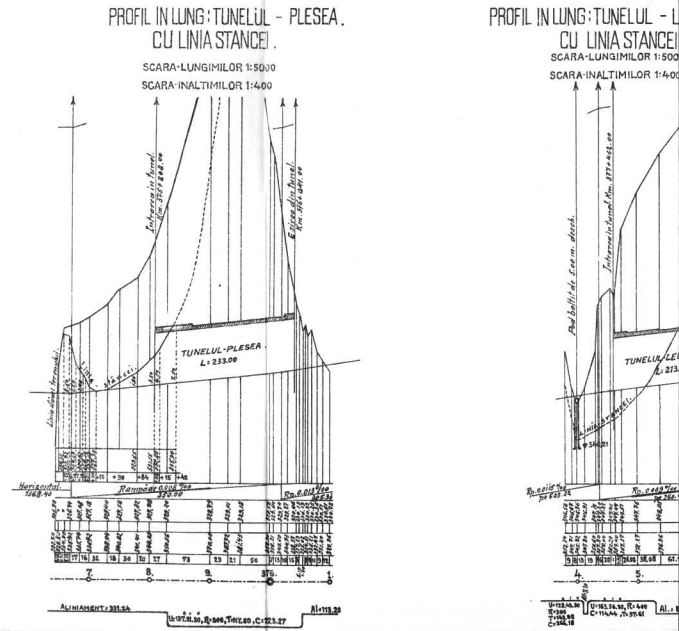
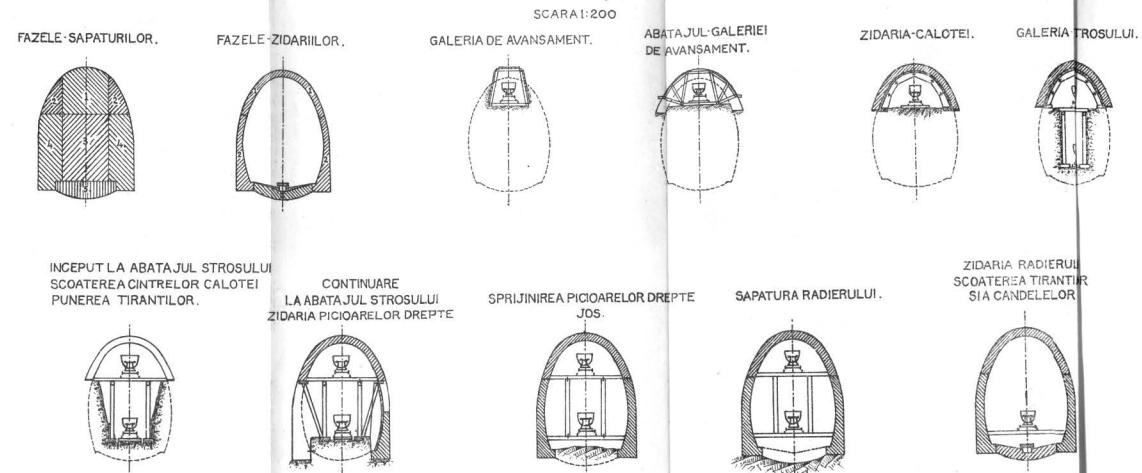
LINIA: BUMBESTI - LIVEZENI.

CONSTRUCȚIA TUNELOR: PLESEA ȘI LEURZEUA.

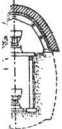
INGINER-SEF. *M. Tudora*



METODA BELGIANĂ APLICATĂ LA CONSTRUCȚIA TUNELOR: PLESEA ȘI LEURZEUA.



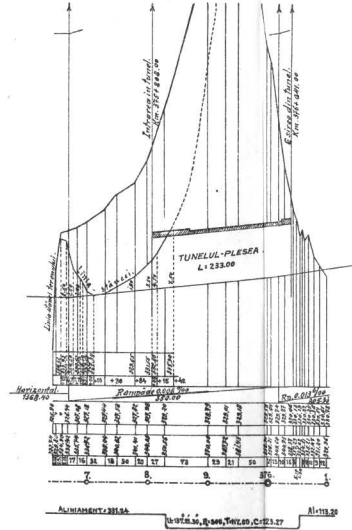
STROSULUI.



LUI
LOR

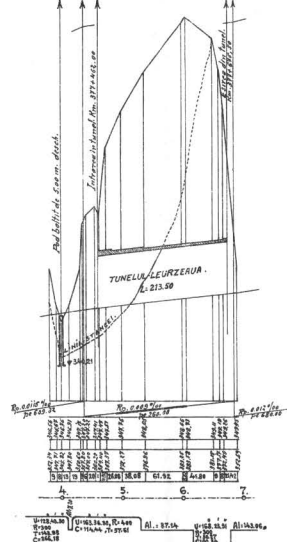
PROFIL IN LUNG: TUNELUL - PLESEA. CU LINIA STANCEI.

SCARA-LUNGIMILOR 1:5000
SCARA-INALTIMILOR 1:400



PROFIL IN LUNG: TUNELUL - LEURZEUA. CU LINIA STANCEI.

SCARA-LUNGIMILOR 1:5000
SCARA-INALTIMILOR 1:400

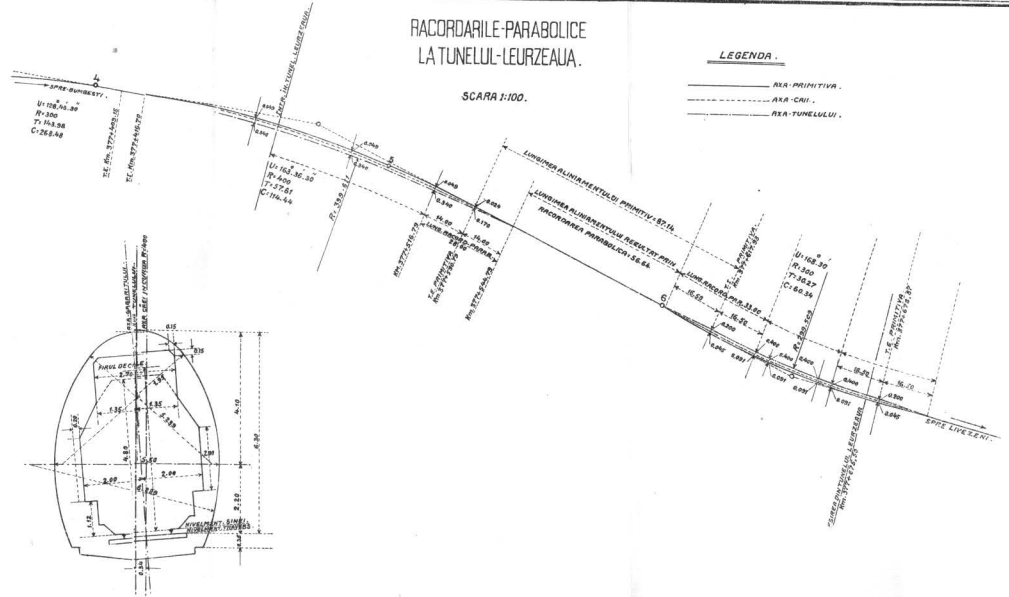


RACORDARILE-PARABOLICE LA TUNELUL-LEURZEUA.

SCARA 1:100.

LEGENDA:

- AKA-PRIMITIVA.
- AKA-CAII.
- AKA-TUNELULUI.



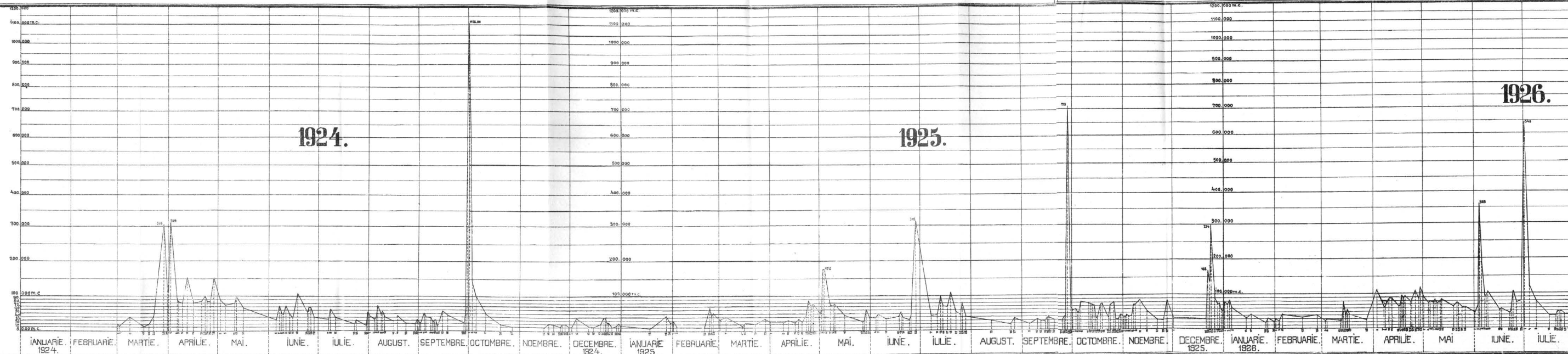
LINIA: BUMBESTI - LIVEZENI.

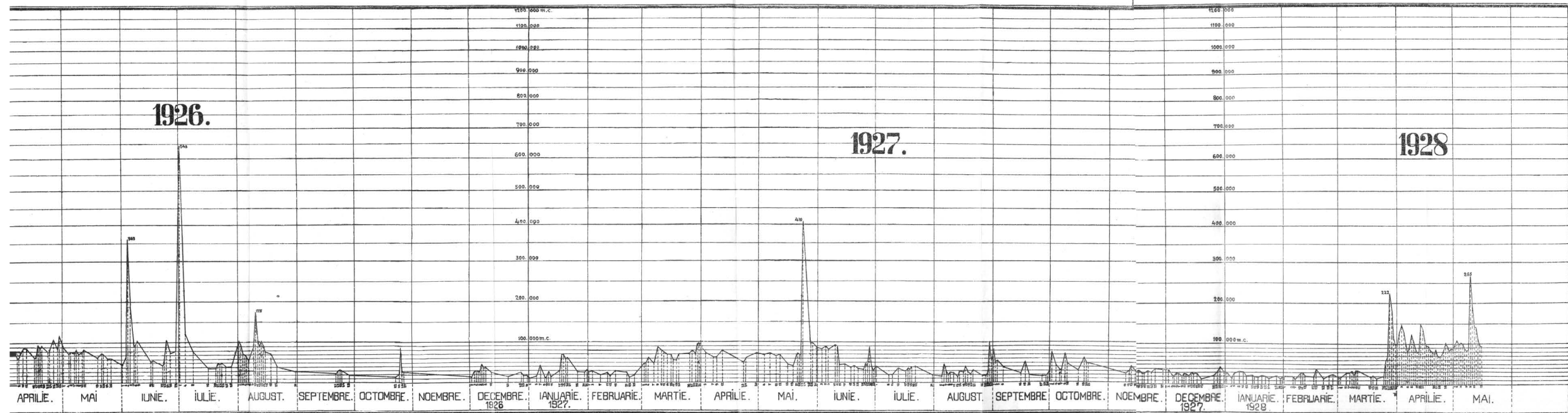
GRAFICUL DEBITULUI RÂULUI-JIU.

1. MARTIE 1924. — 1. APRILIE. 1928.

PUNCT DE OBSERVAȚIE „LUNCA-MARE”.

SEFUL-DIVIZIEI.
INGINER-ŞEF. *M. Todor*





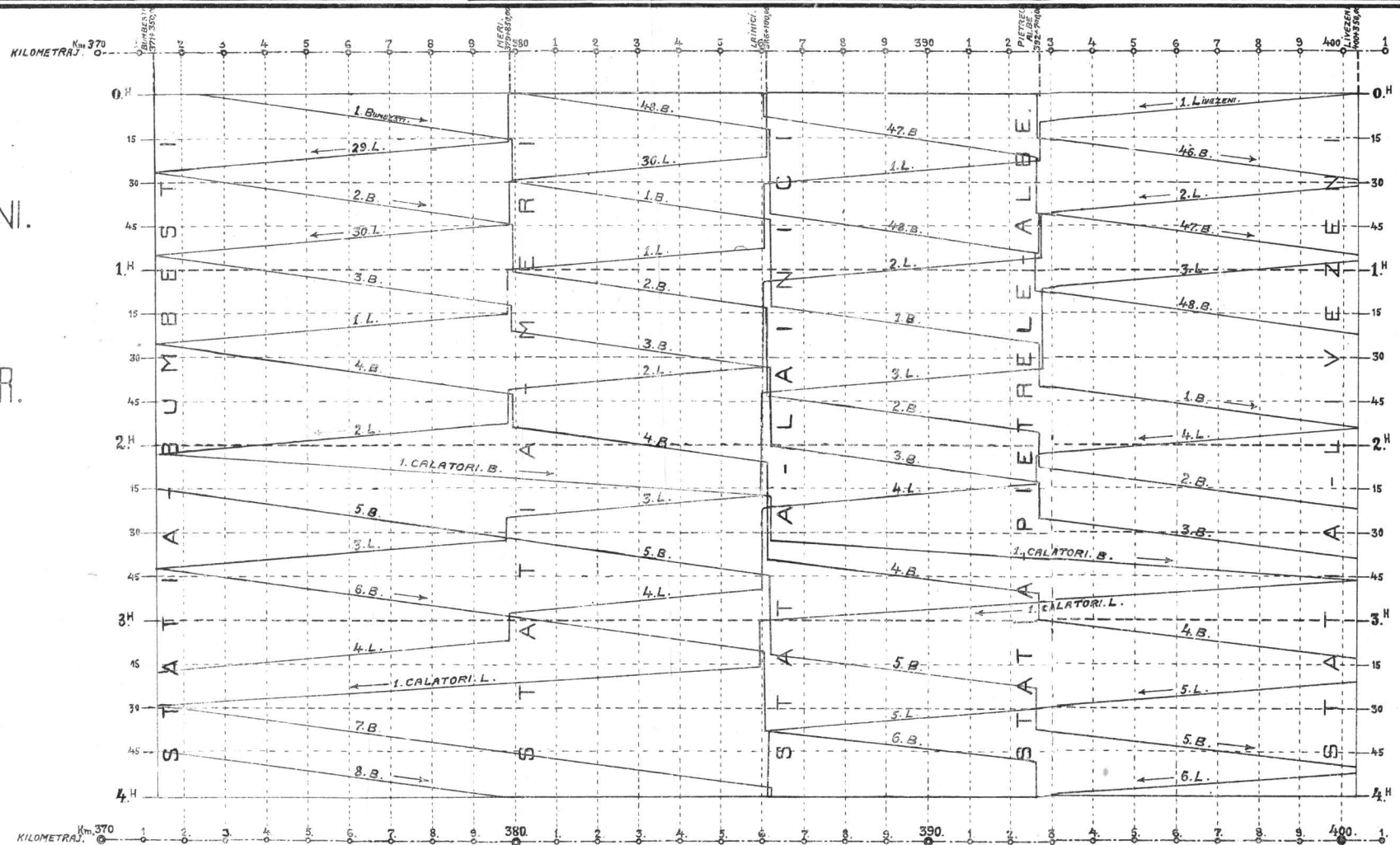
LINIA:BUMBESTI-LIVEZENI.

DIAGRAMA MERSULUI TRENURILOR.

CU

TRACTIUNE SIMPLA.

ENGINEER-SEF. *M. T. T. T.*



BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului, dela 27 Aprilie 1928

Ședința se deschide la orele 19 sub președinția d-lui Președinte N. P. Ștefănescu.

Membrii prezenți D-nii : *Atanasescu T., Filipescu Gh., Ghica Șerban, Ionescu I., Ioachimescu A. și Pretorian Ștefan.*

Se citește și se aprobă sumarul proceselor-verbale ale ședințelor dela 27 Martie și 6 Aprilie a. c.

1. Se hotărăște să se ceară dela legația din Paris proiectul de lege francez pentru protecția titlului de inginer sau să-l aducă D-l Ghica, care pleacă la Paris.

2. Se hotărăște ca la invitația făcută de «Société des Ingineurs Civils de France» de a participa la a 80-a lor aniversare, să fie delegat D-l Ghica care pleacă la Paris.

Se decide a se da o telegramă prin care D-l Ghica este delegat.

3. Se respinge cererea D-lui Pleniceanu de a plăti 3000 lei pentru a fi admis ca membru fondator, restituindu-i-se banii, în vederea modificării statutelor.

4. Se admite demisia din Societate a D-lui G. Dunca, pe ziua de 1 Decembrie 1928, până când a plătit toate cotizațiile.

5. Se hotărăște radierea tuturor membrilor cari sunt în urmă cu plata cotizațiilor. La ședința viitoare D-l Atanasescu va prezenta o listă a d-lor membri cari urmează a fi radiați.

6. Se admite să fie propuși unei viitoare Adunări Generale spre a fi aleși ca membri D-nii Ingineri: Gheorghiu Romniceanu, Voinescu Mircea și Gheorghe D. Atanasiu.

7. Institutul românesc de organizare științifică a muncii, trimite publicațiile sale propunând schimbul, care se aprobă.

8. Cererea Administrației Revistei «România Aeriană» de a i se aproba plata abonamentului pe 1928, nu se aprobă.

9. Se ia cunoștință de primirea broșurei D-lui I. Ionescu despre «Newton».

10. Se ia cunoștință de scrisoarea Institutului Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie, prin care mulțumește pentru punerea la dispoziție a sălii de ședințe

pentru ținerea conferinței D-lui Inginer *Dorin Pavel* în seara zilei de 5 Aprilie a. c.

11. Asociația conductorilor de lucrări publice cere a i se da 2 exemplare din istoricul Societății Politecnice făcut de D-l I. Ionescu; se aprobă a se trimite 2 exemplare în mod gratuit.

12. Se aprobă un ajutor de câte lei 50 omului de serviciu care a ajutat la vestiar, în 6 seri când au avut loc conferințele ce s'au ținut la Societate.

13. Congresul de încercările materialelor dela Amsterdam, anunță apariția dărei de seamă. Se aprobă cumpărarea unui exemplar pentru bibliotecă.

14. Se primește din partea D-lui Inginer I. Dobrescu, cererea de a ține o conferință asupra Căilor Ferate.

15. Se admite a se publica în Buletin că Societatea are de vânzare, plachete bătute cu ocazia inaugurării localului.

Ședința se ridică la ora 20,30.

Aprobat în ședința Comitetului dela 8 Mai 1928.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, Gh. Em. Filipescu

Ședința Comitetului dela 8 Mai 1928

Ședința se deschide la ora 19 sub președinția D-lui N. P. Ștefănescu, Președintele Societății.

Prezenți D-nii Teodor Atanasescu, C. Bușilă, Gh. Filipescu, Șerban Ghica, A. G. Ioachimescu și I. Ionescu.

1. Se ia în discuție cererea Societății pentru combaterea tuberculozei la copii de a i se pune la dispoziție sălile Soc. Politecnice în zilele de 14 și 15 Mai pentru o serbare cu scop filantropic.

Comitetul aprobă cererea.

2. Se primește anuarul hidrografic al României.

Se hotărăște să se aducă mulțumiri pentru anuar.

3. Se primește dela Institutul Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie broșura No. 1 «Questionnaire sur le Problème de la puissance reactive», care se va trimite comisiei respective.

4. Se admite ca membru sub rezerva ratificării Adunării Generale D-l Inginer Ion Bujoi.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 20,20.

Aprobat în ședința Comitetului dela 13 Iulie 1928.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, Gh. Filipescu

Ședința Comitetului dela 14 Mai 1928

Ședința se deschide la orele 18 și jum., sub președinția D-lui Președinte N. P. Ștefănescu.

Prezenți D-nii: Athanasescu Th., Bușilă C. D., Dulfu P. P., Filipescu Gh. Em., Georgescu N., Ioachimescu A., Ionescu I., Pretorian St., Răileanu C., Radu Elie, Ștefănescu N. P., Stratilescu Gr., Zanne N.

D-l N. P. Ștefănescu arată că această adunare a comitetului a fost prilejuită de durerosul eveniment a pierderii scumpului nostru Președinte de onoare și Președinte al Comitetului de construcții, Inginerul C. P. Olănescu.

După ce D-sa arată pe scurt meritele celui dispărut, se discută și se fixează măsurile ce urmează a se lua pentru participarea Societății Politecnice la ceremonia funebră, din ziua de 16 Mai 1928.

Ședința se suspendă la ora 19 jumătate.

Aprobat în ședința Comitetului dela 13 Iulie 1928.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, P. P. Dulfu

PLĂCI SOLICITATE DINAMIC

Inginer D. PANAITESCU

Observând că eforturile și săgețile plăcilor supuse la o sarcină oarecare P sunt proporționale cu această sarcină, se poate face pentru plăcile supuse la eforturi dinamice o teorie absolut analoagă cu aceea dela grinzii.

Fie într'adevăr săgeata :

$$f = KP,$$

unde P este sarcina iar K un coeficient.

Lucrul mecanic acumulat de placă va fi :

$$L = \frac{1}{2} P f = \frac{1}{2} K P^2 = \frac{1}{2} \frac{f^2}{K}.$$

Pentru o altă sarcină P_1 , lucrul mecanic va fi :

$$L_1 = \frac{1}{2} P_1 f_1 = \frac{1}{2} K P_1^2 = \frac{1}{2} \frac{f_1^2}{K}$$

de unde :

$$\frac{L}{L_1} = \frac{f_2^2}{f_1^2} = n^2.$$

Teoria sarcinilor dinamice se va aplica deci întocmai ca la grinzii.

Sarcina P aplicată dinamic desvoltă în placă aceleași eforturi ca și sarcina:

$$Q = n P,$$

aplicată static.

În această formulă:

$$n = \sqrt{1 + P \frac{P + G_2}{(P + G_1)^2} \cdot \frac{P h}{\frac{1}{2} P f}}, \quad ^1).$$

$$G_2 = q \int_{\Omega} \frac{\eta}{f} d\Omega, \quad (1)$$

$$G_2 = q \int_{\Omega} \frac{\eta^2}{f^2} d\Omega; \quad (2)$$

q fiind greutatea plăcii pe unitatea de suprafață, Ω suprafața plăcii, η săgeata într'un punct oarecare iar f , săgeata sub sarcina P .

* * *

În cele ce urmează îmi propun să calculez coeficientul dinamic n în câteva cazuri simple.

a) *Placă dreptunghiulară de dimensiuni $2a$, $2b$, simplu reșemată pe contur și acționată la mijloc de sarcina P .*

Ecuatia aproximativă a suprafeții medii deformate este:

$$\eta = f \cos \alpha x \cdot \cos \beta x^2$$

$$\text{cu:} \quad f = \frac{24 \cdot 16 (\mu^3 - 1) \frac{P}{2}}{\pi^4 \mu^2 \delta^3 E (a^2 + b^2)^2} a^3 b^3,$$

$$2 \alpha a = 2 \beta b = \pi,$$

$$\mu = \frac{10}{3},$$

în cari δ este grosimea plăcii, iar E coeficientul de elasticitate.

1) cf. Wittenbauer. Aufgaben aus der technischer Mechanik. II. Band. Festigkeitslehre. Springer Berlin 1918. pp. 399—400.

2) H. Lorenz. Angenäherte Berechnung rechteckiger Platten. Z.V. d. I. Vol. 57. No. 16, 1913, pp. 623 sqq.

Efectuând integralele (1) și (2) se găsește:

$$\int_{\Omega} \frac{\eta}{f} d\Omega = \iint_{\Omega} \cos \alpha x \cdot \cos \beta x \cdot dx dx = \frac{16}{\pi^2} ab = \frac{4}{\pi^2} \Omega,$$

$$\int_{\Omega} \frac{\eta^2}{f^2} d\Omega = \iint_{\Omega} \cos^2 \alpha x \cdot \cos^2 \beta x \cdot dx dx = ab = \frac{1}{4} \Omega,$$

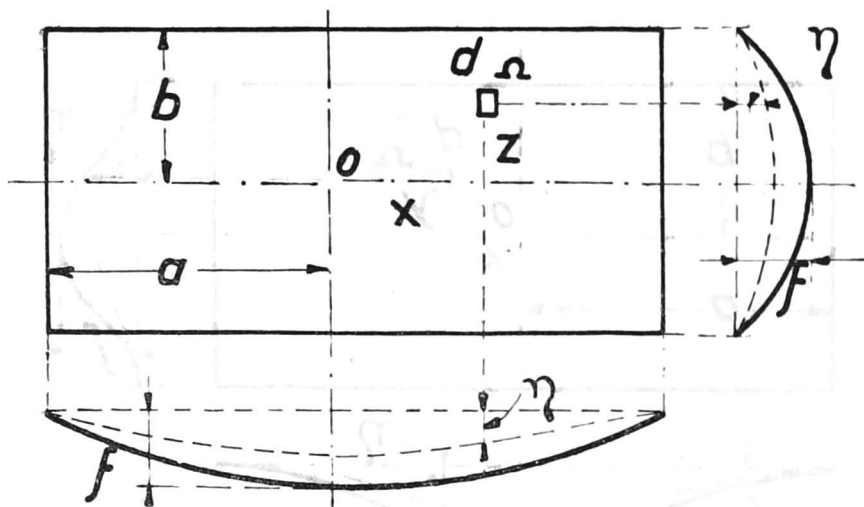


Fig. 1.

iar dacă G este greutatea plăcii :

$$G_1 = \frac{4}{\pi^2} G \approx 0,41 G,$$

$$G_2 = \frac{1}{4} G = 0,25 G.$$

Inlocuind și făcând toate calculele, coeficientul dinamic este:

$$n = 1 + \sqrt{1 + 1,12 \frac{P + 0,25 G}{(P + 0,41 G)^2} \cdot \frac{(a^2 + b^2)^2}{a^3 b^3} E \delta^3 h},$$

iar în cazul plăcii pătrate, $a = b$:

$$n = 1 + \sqrt{1 + 4,48 \frac{P + 0,25 G}{(P + 0,41 G)^2} \cdot \frac{E \delta^3 h}{a^2}}$$

b) Placă dreptunghiulară de dimensiuni $2a, 2b$, având conturul încastrat și acționată la mijloc de sarcina P .

Ecuția aproximativă a suprafeții medii deformate este:

$$\eta = f(1 + \cos \alpha x)(1 + \cos \beta x),^1)$$

cu:

$$f = \frac{12.16(\mu^2 - 1)P}{\mu^2 E \delta^3 ab [3(\alpha^4 + \beta^4) + 2\alpha^2 \beta^2]},$$

$$\alpha a = \beta b = \pi.$$

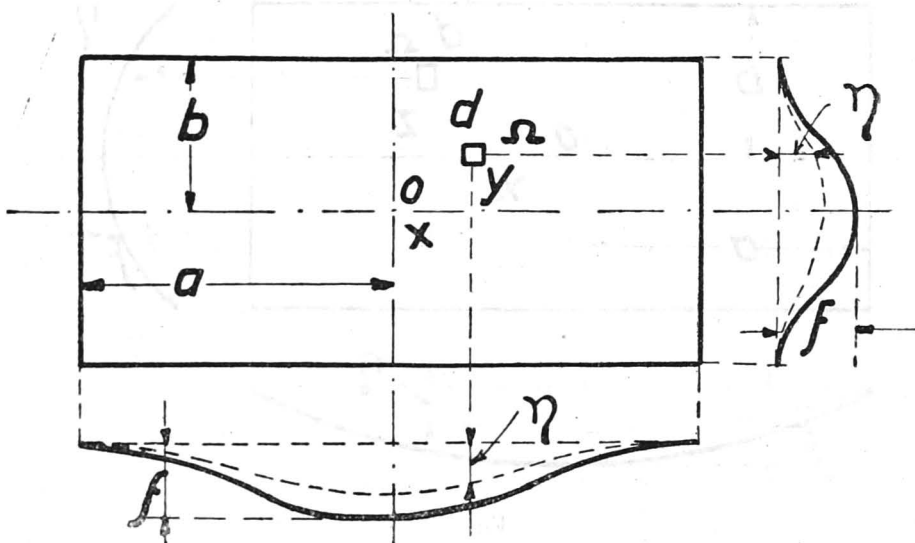


Fig. 2.

În mod analog:

$$\int_{\Omega} \frac{\eta}{f} d\Omega = \iint_{\Omega} (1 + \cos \alpha x)(1 + \cos \beta x) dx dz = ab = \frac{1}{4} \Omega,$$

$$\int_{\Omega} \frac{\eta^2}{f^2} d\Omega = \iint_{\Omega} (1 + \cos \alpha x)^2 (1 + \cos \beta x)^2 dx dz = \frac{9}{4} ab = \frac{9}{16} \Omega,$$

și

$$G_1 = \frac{1}{4} G = 0,25 G,$$

$$G_2 = \frac{9}{16} G \approx 0,25 G,$$

iar coeficientul dinamic este:

$$n = 1 + \sqrt{1 + 1,12 \frac{P + 0,56 G}{(P + 0,25 G)^2} \cdot \frac{3(a^4 + b^4) + 2a^2 b^2}{a^3 b^3} E \delta^3 h}$$

1) H. Lorenz. ibid.

Dacă placa este pătrată, $a=b$ și:

$$n=1+\sqrt{1+8,96 \frac{P+0,56 G}{(P+0,25 G)} \cdot \frac{E \delta^3 h}{a^2}}.$$

c) Placă circulară simplu rezemată pe contur și încărcată la mijloc cu sarcina concentrată P .

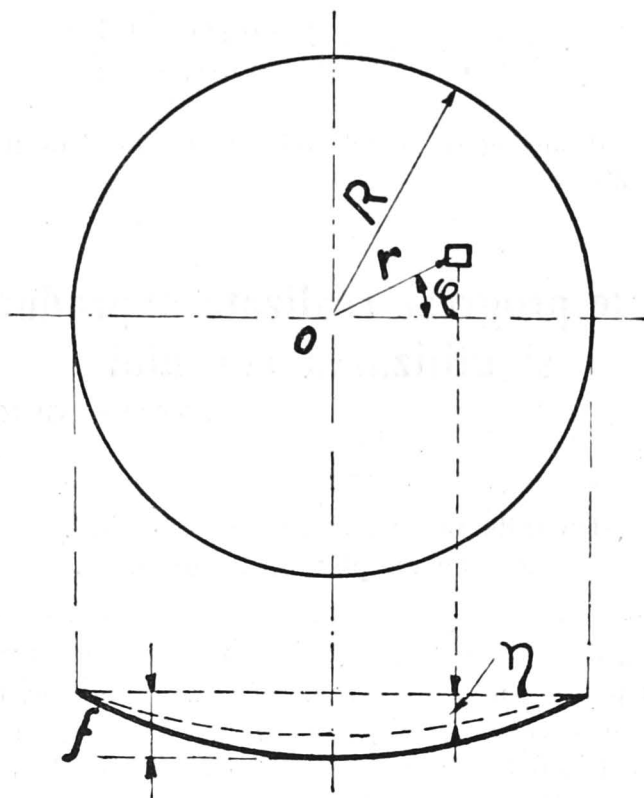


Fig. 3.

În acest caz:

$$\eta = \frac{3}{4\pi} \cdot \frac{\mu^2 - 1}{\mu^2} \cdot \frac{1}{E} \cdot \frac{P}{\delta^3} \left[2r^2 \operatorname{Log} \frac{r}{R} + \frac{3\mu + 1}{\mu + 1} (R^2 - r^2) \right]^1.$$

cu
$$f = \frac{3}{4\pi} \cdot \frac{(\mu - 1)(3\mu + 1)}{\mu^2} \cdot \frac{P}{E} \cdot \frac{R^2}{\delta^3} = 0,55 \frac{P}{E} \cdot \frac{R^2}{\delta^3}$$

1) Bach-Baumann. Elastizität und Festigkeit. p. 601. Springer. Berlin 1924.

unde R este raza plăcii, iar r distanța dela centru la un element oarecare de placă.

Efectuarea integralelor conduce la :

$$G_1 = q \int_{\Omega} \frac{\eta}{f} d\Omega \approx 0,40 q \Omega = 0,40 G,$$

$$G_2 = q \int_{\Omega} \frac{\eta}{f} d\Omega \approx 0,24 q \Omega = 0,24 G,$$

și

$$n = 1 + \sqrt{1 + 3,64 \frac{P + 0,24 G}{(P + 0,40 G)^2} \cdot \frac{E \delta^3 h}{R^2}}$$

Un calcul analog se poate aplica la tot felul de plăci, cu tot felul de sarcini.

Ultimele progrese realizate în producerea și utilizarea aburului

Ing. STAVRI GHIOLU

(Urmare *)

Mașinile pentru utilizarea aburului.

Mașina cu piston. Turbine.

Aproape fără excepție turbina cu abur a înlocuit mașina cu piston, care se mai menține în concurență cu turbina numai la puterile mici și mijlocii, până la 1.000 kw, mai cu seamă pentru echiparea vapoarelor; instalațiunile cu puteri superioare la 1.000 kw se echează cu turbine. Sunt cazuri în care s'a realizat combinația unei turbine lucrând împreună cu o mașină cu piston (mărindu-se presiunea de regim a unei instalațiuni de mașini cu piston, plusul de presiune s'a utilizat într'o turbină cu contra-presiune sau vice-versa, instalații în care mașina cu piston lucrează cu contra-presiune, iar turbina lucrează la condensator utilizând restul de presiune).

Concentrarea unei cât mai mici cantități de energie într'o singură unitate a făcut progrese uriașe ajungându-se la

*) Vezi B. S. P. No. 2 Fevr. 1928.

70.000 kw pentru turbinele montate de casa Parsons la Chicago și cele dela centrala Klingenberg Berlin; în ultimul timp casa Brown-Boveri a luat o comandă pentru un grup de 150.000 kw necesar centralei Hellgate, New-York.

În America unde se simte mai ales necesitatea de mări cantități de energie electrică, tendința este să se construiască grupuri tot mai puternice obținându-se o concentrare însemnată și o diminuare a costului kw instalat; în Europa inginerii au rămas la puteri mai modeste (40.000—50.000 kw într'o unitate) căutând însă ameliorarea randamentului prin utilizarea de presiuni până la 60 atm. și 425° supra încălzire. În mod izolat s'au făcut instalații pentru presiuni și mai înalte: 98 atm. (centrale Weymouth, Milwaukee, U. S. A.) și 180 atm. (centrala de încercare Siemens).

Din tabloul de mai jos în care sunt enumerate centralele mai însemnate construite în ultimii ani în America și Europa, rezultă mai clar tendințele tehnice actuale în această direcție (în ce privește temperatura și presiunea):

Tabloul unora din supercentralele construite

CENTRALA	Puterea instalată kw	Puterea procesată kw	Mărimile unităților kw	Caracteristicile aburilor la admisiune în turbine		Observații
				Pres. kg/cm ²	Temp. °C	
North Tees, Newcastle	60.000	100.000	20.000	31,5—35	340°	Supra încălzire intermediară la 260°C
Boston, Manchester.	82.500	160.000	27.500	24,5	370°	
Edison Co. Detroit .	100.000	300.000	50.000	26	370°	
Ohio River Co, Philo	80.000	240.000	40.000	38,5	385°	Supra încălzire intermediară la 385°C
Crawford Ave. Chicago	160.000	750.000	50.000	38,5	385°	
County of London Co.	120.000	500.000	60.000	24,5	370°	Supra încălzire intermediară la 385°C
			20.000			
Edison Electric Illuminating Co, Weymouth	82.900	400.000	40.000	24,5	370°	Supra încălzire intermediară la 370°C
			3x3.150			
Philadelphia El Co., Richmond	100.000	600.000	32.000	84	370°	Supra încălzire intermediară la 385°C
New-York Edison Co, East River (N. Y.)	120.000	700.000	50.000	26	355°	
Brooklyn Ed Co, Hudson Ave . . .	100.000	400.000	60.000	18,5	370°	Supra încălzire intermediară la 385°C
			240.000			
Rummeisburg (Berlin) (Klingenberg).	240.000	600.000	50.000	29	370°	Supra încălzire intermediară la 385°C
			70.000			
Centrales Electriques de Flandres, Lan-gerbrugge	26.100		10.000	32	400°	Supra încălzire intermediară la 385°C
			1.600			
			6.600	50	440°	

Turbinele pentru puteri mai mari de 40.000 kw concentrați într'o singură unitate se construiesc cu mai multe corpuri (cilindrii), — două, trei sau chiar cinci — lucrând pe doi sau mai mulți arbori cu aceiaș viteză sau cu viteze diferite.

Spre exemplu turbinele instalate de casa Parson la Crawford Avenue Chicago se compun din trei corpuri: înaltă presiune, presiune intermediară și joasă presiune. Aburul sosește la supapa de alimentare a turbinei înaltă presiune cu o presiune de 38,5 atm și o temperatură de 383° C destinzându-se până la presiunea de 7 atm; turbina înaltă presiune produce 16.000 kw la 1.800 învârt./minut. Aburul scăpat este supraincălzit din nou la 425° înainte de a fi introdus în agregatul intermediar, care dezvoltă 29.000 kw la 1.800 învârt./minut, eșind la o presiune de 0,14 atm; trece apoi în turbina de joasă presiune care dă 6.000 kw la 720 învârt./minut. Turbina este prevăzută cu trei trepte de prelevarea aburului, pentru preîncălzirea apei de alimentare, a cărei temperatură este ridicată până la 155° C. Consumația este de 3,68 kg abur pr. kw oră.

Cauzele împărțirii puterii unei unități în mai multe corpuri sunt multiple:

a) Puterea prea mare, care ar fi trebuit să se îmagazineze într'o unitate, ceea ce ar fi dat dimensiuni exagerate, în special pentru arbori, deci lipsă de siguranță.

b) Volumul mare de aburi ce trebuie evacuat la condensator impune o divizare a agregatului format din ultimele etaje de presiune.

c) Faptul că un număr de turații mai mare permite mărirea randamentului mașinei și reducerea dimensiunilor ei a făcut să se adopte pentru turbinele de înaltă presiune turații mai mari (în general 3.000 înv./min). Dacă această viteză de rotație permite realizarea mașinei, fără a supune metalul la eforturi periculoase, pentru diametri mici ai roților de înaltă presiune, acest lucru nu mai este posibil pentru roțile de joasă presiune, care ating diametri respectabili. S'au separat atunci etajele de joasă presiune într'un agregat, care are o viteză de rotație mai joasă. Această dispoziție este în special fericită pentru vapoarele cu mai multe elice în care caz fiecare din agregate acționează nu arbore motor.

După cum se vede din tabloul de mai sus sunt presiuni și temperaturi în exploatare, care ajung până la 98 atm și 440°C s'au făcut încercări și pentru presiuni mai înalte.

Siemens-Schuckert a construit o turbină lucrând la 90 atm. și 400°C, alimentată de un cazan Benson, cu o contra presiune de 13—14 atm. Puterea turbinei este de 1.000 kw la 10.000 învârt./m.

O a doua turbină, construită tot de Siemens-Schuckert împreună cu Escher-Wyss Zürich primește 30.000 kgr abur pe oră la 180 atm și 420°C, care abur este destinat în două corpuri: în primul până la 36 atm, în al doilea la 6,5 atm; puterea este de 3.000 kw la 6.000 învârt./minut.

Randamentele termodinamice respective ale acestor turbine sunt de 60% și 70%.

Pentru instalații cu o putere mai mică de 1—2.000 kw mașina cu piston cu contrapresiune oferă avantagii față de turbina de înaltă presiune, care ar da pentru astfel de puteri orificii prea mici și pierderi prea mari între paletе și stator. Soc. Wiener Lokomotivfabrik a proiectat o mașină cu piston verticală, cu doi cilindri și dublă acțiune, lucrând la 120 atm și 490°C cu o contrapresiune de 13 atm; va dezvolta o putere de 1.000 kw la 300 învârt./min. Va fi mașina cu piston lucrând la cea mai înaltă presiune.

Creșterea treptată a presiunilor și temperaturilor de regim sunt rezultatul străduințelor neconținute, depuse pentru ameliorarea randamentului termodinamic al mașinilor. Într'adevăr după Carnot randamentul ρ_c este:

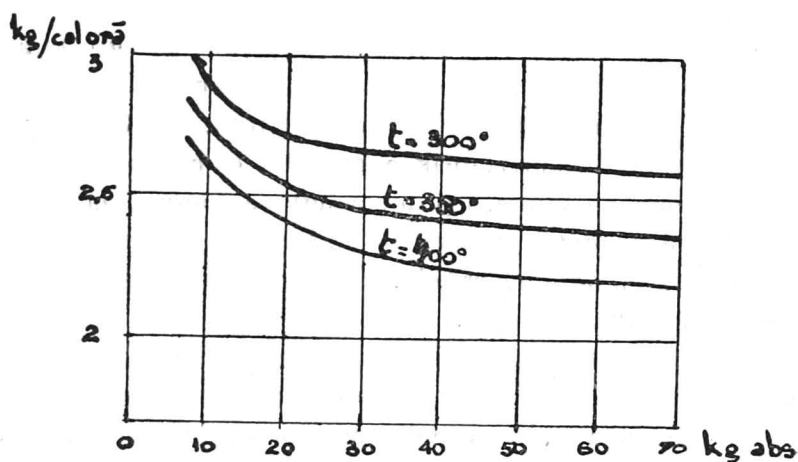
$$\rho_c = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

așa dar ρ_c nu poate crește decât micșorând pe T_2 și măbind pe T_1 , diminuarea temperaturii T_2 a ajuns la limite ținând seama de condițiunile normale de exploatare (temperatura lichidului în condensator, vidul ce se poate obține, etanșeitatea, etc.), T_1 poate fi ridicat cât de mult, totul nedepinzând decât de găsirea materialelor suficient de rezistente ca să reziste la aceste temperaturi.

Deci ținem seama în plus de faptul că un kilogram de apă,

transformată în abur, de aceeași temperatură, are nevoie de o cantitate de căldură cu atât mai mică cu cât presiunea de exploatare este mai ridicată, atunci rezultă în mod evident și avantajul presiunilor înalte din punct de vedere termodinamic.

Consumul unei turbine scade cu cât presiunea și temperatura la orificiul de admitere cresc. Astfel o turbină alimentată cu abur la 350°C și 20 atm abs. are un consum de 2,55 kg abur pe cal. vap./oră, pe când alimentată cu abur la 50 atm abs. și 350°C dă un consum de 2,37 kg abur, deci o economie de 10%. Diagramul (fig. No. 1) rezumă variația consumului specific și evidențiază că începând dela 50 atm abs. în sus, la 350°C , scăderea consumului este neînsemnată pentru orice creștere a presiunii de exploatare.



Consumația teoretică de vapori pe cal o. ef. în funcție de pres la distribuitor

Fig. No. 1.

Rezultatele de mai sus sunt cele date de practică și în cele ce urmează se vor vedea cauzele pentru care ele sunt diferite de cele teoretice.

Examinând diagrama entropică (fig. 2) recunoaștem pe figură avantajele presiunilor și temperaturilor înalte. Se vede însă că cu cât presiunea de regim crește cu atât cantitatea de apă,

care se va găsi în abur, în ultimele etaje ale turbinei va fi mai mare; pentru a evita aceste inconveniente, ca și pentru a mări temperatura fără a mări presiunea s'a supraîncălzit aburul. În felul acesta diagramul teoretic al unei turbine normale moderne cu 25 atm. abs. presiune, 350°C supraîncălzire și 0,04 atm. abs. la condensator va fi $abcd$, extinzând regimul de exploatare la 100 atm. abs. constatăm apariția imediată a fenomenului de mai sus, titlul x al aburului ajungând la 0.75. Acest fenomen trebuie evitat cu orice preț, atât pentru faptul că aburul umed deteriorează paletetele prin isbiturile picăturilor de apă antrenate cu mare viteză, cât și pentru scăderea efectivă a randamentului termodinamic,

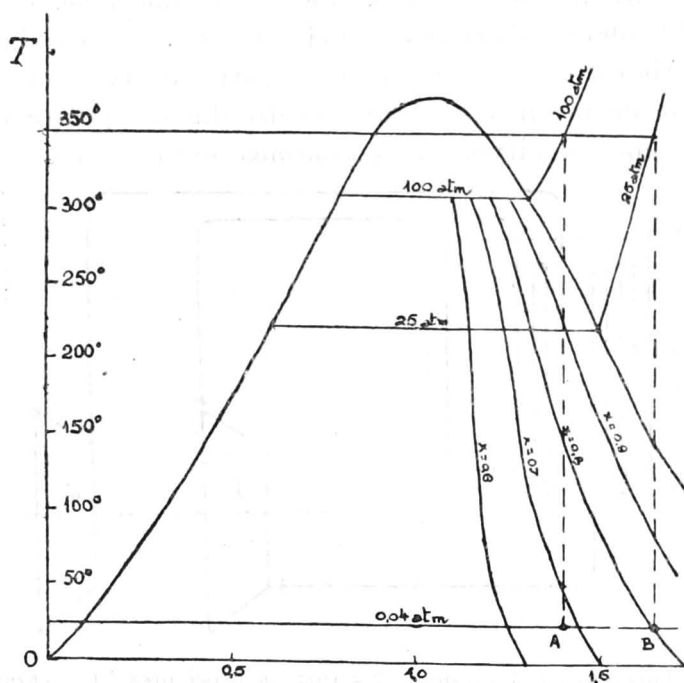


Fig. No. 2.

picăturile de apă diminuând viteza fluidului în evoluție. Se socotește că pentru fiecare 1% umiditate a aburului randamentul turbinei scade cu 1—1,5%.

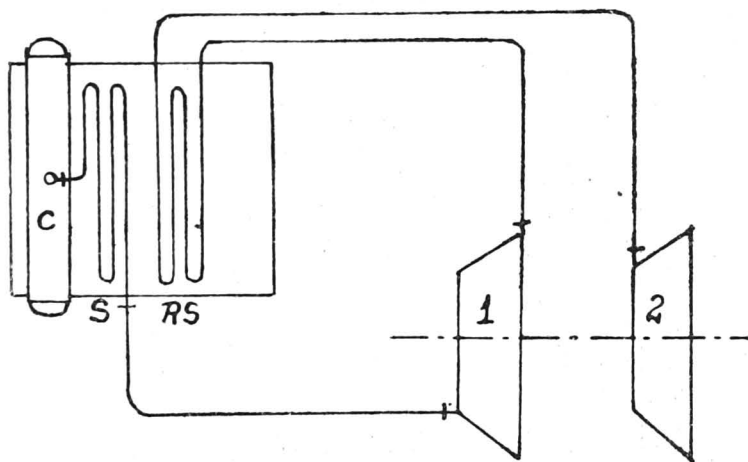
Ca să se vadă ce proporții poate reprezenta condensatul într-o instalație de turbine cu aburi de înaltă presiune re-

marcăm următoarele procente de condensat în funcțiune de presiune:

<u>Presiune în kgr./cm.²</u>	<u>Apă % în abur (în ultimele etaje)</u>
14	9,5
42	15,25
84	20,3

astfel că prin ultimele etaje ale unei turbine de 40.000 kw., lucrând la 84 atm. ar urma să treacă 33.000 kgr. apă/oră.

Resuprăîncălzirea. Remedierea acestui fenomen dăunător nu se produce decât ridicând temperatura de suprăîncălzire a aburului, însă acî suntem limitați de rezistența materialelor ce ne stau la dispoziție, care în condițiile tehnice de astăzi fixează temperatura aburului la cca. 450°C la admisiune. Pentru a ocoli dificultatea s'a recurs atunci la resuprăîncălzirea intermediară. Aburul după ce a lucrat în parte în etajele de înaltă presiune ale turbinei este suprăîncălzit din nou pentru a putea fi adus apoi în turbină unde continuă expansiunea.

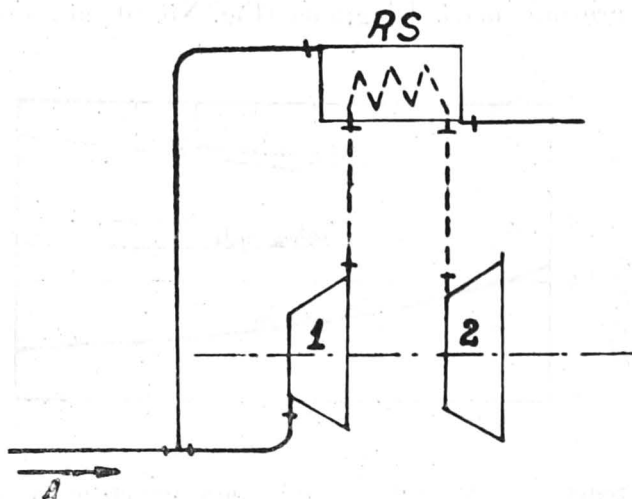


1 = Turbina înaltă presiune, 2 = turbina joasă pres., C = cazane,
S = suprăîncălzitor, RS = resuprăîncălzitor.

Fig. No. 3.

Resuprăîncălzitorul poate fi situat chiar pe traectul gazelor arse, acestea din urmă furnizând căldura necesară; în acest caz rezultă însă o complicație mare de construcție, conducte lungi, robinete multe, mai cu seamă când sunt turbine mai multe și mai multe cazane, deci pierderi de presiune, erori posibile la manipulare etc. (Fig. No. 3).

Se poate așeza supraîncălzitorul chiar la locul de prelevare întrebuintând ca agent încălzitor abur viu (Fig. No. 4), în acest caz temperatura de resupraîncălzire este limitată de



1 = Turbina înaltă presiune, 2 = turbina joasă presiune, A = abur supraîncălzit dela cazan, RS = resupraîncălzitor.

Fig. No. 4.

temperatura de saturație a aburului viu. Diagrama (Fig. No. 5) arată variația acestei temperaturi în funcțiune de presiunea aburului viu, precum și cantitatea de abur viu necesar pentru a resupraîncălzi aburul prelevat.

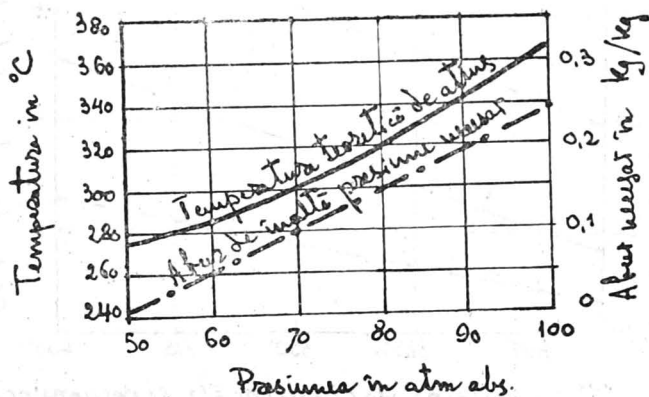
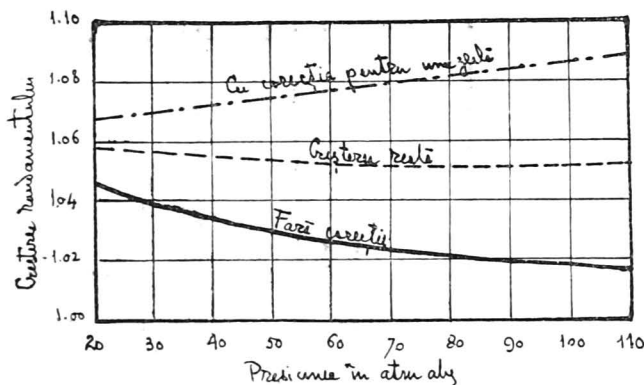


Fig. No. 5.

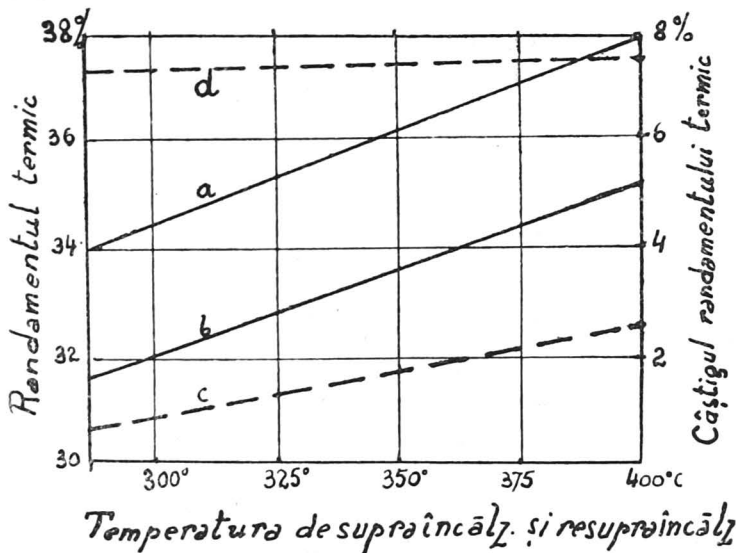
Din cercetările făcute până acum rezultă că nu se recomandă mai mult de două trepte de supraîncălzire intermediară, de oarece câștigul în randament care ar rezulta, ar fi anulat prin complicația prea mare a instalației.

Creșterea de randament realizată prin resupraîncălzire intermediară este în practică independentă de presiunea de regim, cu toate că din calculele teoretice ar rezulta un câștig mai mare la presiuni mari. Diagrama (Fig. No. 6) arată variațiile



Creșterea randamentului cu o singură resupraîncălzire.
Fig. No. 6.

creșterii de randament în funcție de presiune, iar diagrama (Fig. No. 7) arată variația creșterii de randament în funcție de temperatură.



- a) Randamentul ciclului cu supraîncălzire intermediară.
 - b) Acelaș fără supraîncălzire intermediară.
 - c) Îmbunătățirea teoretică a randamentului termic prin supraîncălzire intermediară.
 - d) Îmbunătățirea randamentului termic rezultată din experiență.
- (Presiune inițială 70 at. abs., supraîncălzire intermediară la 10,5 atm. abs. contrapresiune 0,035 at. abs.).

Fig. No. 7.

Sistemul regenerativ. — Ciclul teoretic al unei mașini cu abur obișnuite este ciclul Rankine, în care expansiunea se face adiabatic. Randamentul acestui ciclu, inferior celui al lui Carnot este, după cum reiese din diagrama entropică (Fig. 8)

$$\rho_n = \frac{\text{aria } abcdf}{\text{aria } iabcdfg}$$

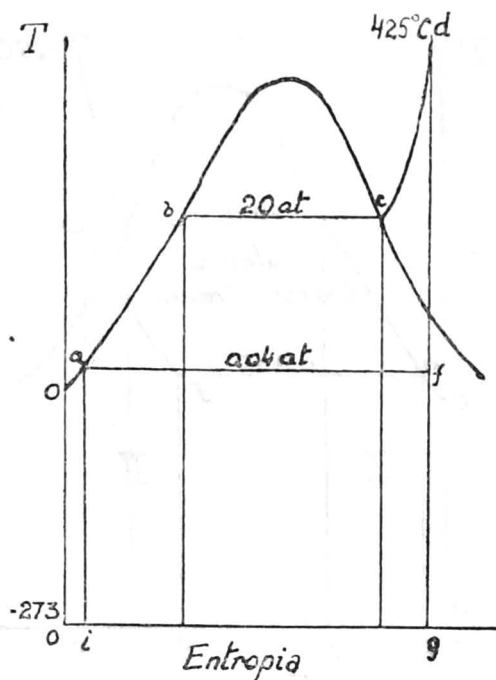


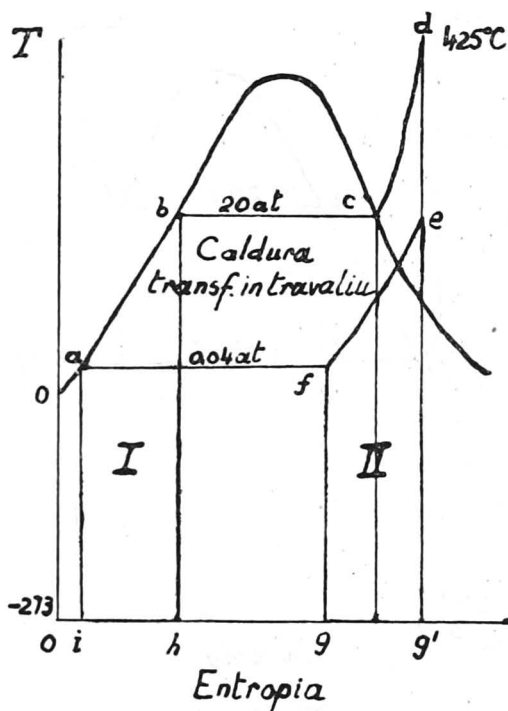
Fig. No. 8.

Pentru a mări randamentul acestui ciclu se poate preleva din căldura aburilor, care merg la condensator, pentru a preîncălzi apa de alimentare a cazanelor; în felul acesta căldura, care altfel s'ar pierde inutilizabilă la condensator este redată ciclului sub formă de calorii cedate apei de alimentare. Randamentul maxim s'ar obține atunci când tot aburul care evoluează în turbină ar preîncălzi treptat apa de alimentare până la temperatura de saturație, care corespunde presiunii de regim.

Diagrama (Fig. No. 9) reprezintă ciclul unei turbine lucrând între aceleași limite de presiuni și presiune ca și turbina normală considerată mai sus, însă cu sistem regenerativ total; randamentul acestui ciclu:

$$\rho_R = \frac{\text{aria } abcdef}{\text{aria } iabcedefg}$$

este mai mare decât ρ_n stabilit mai sus.



I. Căldură întrebuințată la preîncălzirea apei condensate până la temperatura de saturație.

II. Căldură luată aburului în timpul expansiunii pentru a încălzi condensatul până la temperatura de saturație.

Fig. No. 9.

În practică preîncălzirea apei de alimentare se face prin prelevarea parțială a aburului, care a lucrat deja într-o serie de etaje ale turbinei sau întrebuințând numai aburul de scăpare dela o turbină de serviciu a centrului, care acționează mașinile auxiliare (excitatricele, pompele de aer și apă, etc.).

Efectele sistemului regenerativ sunt cu atât mai însemnate cu cât presiunea de regim este mai ridicată, cu cât numărul

etajelor de preîncălzire este mai mare (diagr. fig. No. 10) și cu cât temperatura de preîncălzire se apropie de temperatura de saturație. Practic numărul treptelor de prelevare nu trece de trei, de oarece complicația instalației devine mult prea mare față de o creștere mică a randamentului; temperatura de preîncălzire este inferioară cu 50°C celei de saturație. Creșterea randamentului termodinamic, prin adoptarea sistemului regenerativ este de 1,1% pentru o singură derivație, până la 8,1% pentru 5 derivații; creșterea mare este dată prin adoptarea a 2 și 3 derivații, care dau respectiv 5,2% și 6,8% creșteri de randament.

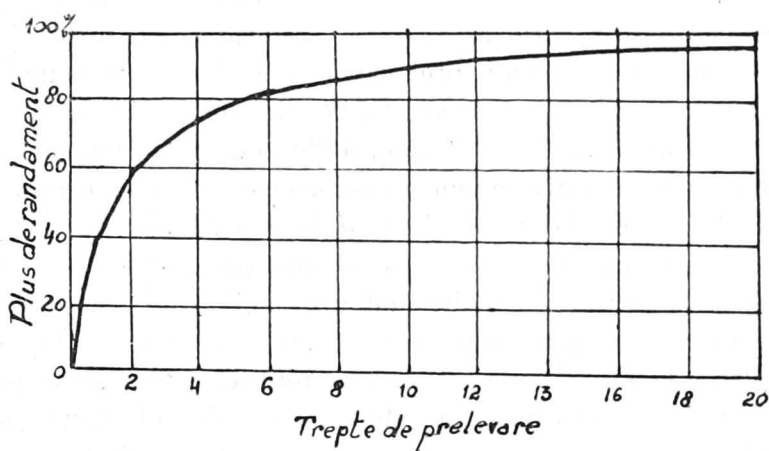


Fig. No. 10.

Cele două sisteme de preîncălzire a apei prin prelevare la turbina principală și prin aburul de scăpare dela turbina de serviciu prezintă fiecare avantajele sale.

Din punct de vedere termodinamic, prelevarea la turbina principală este avantajoasă, deoarece la încărcare mai mică apa se încălzește mai puțin, cazanele sunt mai puțin expuse, turbina lucrează mai rațional utilizând cantități de abur mai mici în etajele de joasă presiune unde volumul specific al aburului este mare.

Preîncălzirea dela turbina de serviciu dă o independență mai mare, conducte mai puține, instalație mai simplă; temperatura de preîncălzire a apei este independentă de încărcarea

centralei, ceea ce nu este cazul pentru prelevarea dela turbina principală.

Turbina de serviciu reprezintă în general 3—6% din puterea totală a centralei; întrebuintând-o și ca turbină de preîncălzire dimensionarea este mai mare (10—11% din total); plusul de energie rezultat în acest caz este trimis rețelii. Pentru a evita perturbațiile se prevede sau un interruptor automat (centrala Rummelsburg) sau se echipează cu doi generatori: unul pentru rețea altul pentru serviciu (Brown-Boveri).

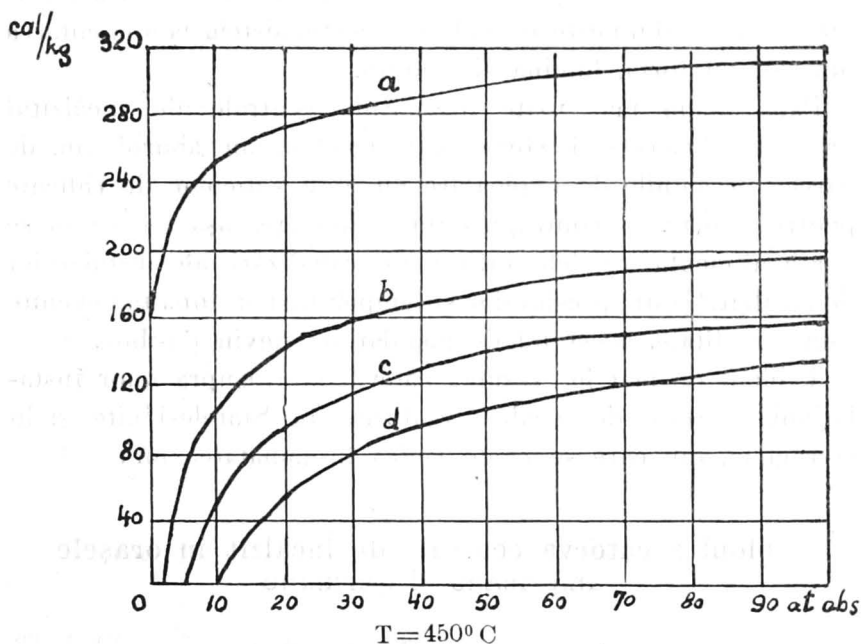
Sistemul regenerativ poate fi complectat în unele cazuri printr'un economizor așezat după etajele de preîncălzirea apei prin abur prelevat sau între ultimele două etaje de preîncălzire

Constructorii germani preferă prelevarea la turbinele de serviciu, cei americani prelevarea la turbinele principale cu 3 sau 4 trepte de prelevare (55% din instalațiile actuale în Statele-Unite sunt cu 3 trepte, 45% sunt prevăzute afară de sistemul regenerativ cu un economizor adăogat la urmă).

Instalații combinate de forță și încălzit. În cazurile acestea, care se prezintă destul de des în industrie avantajile presiunilor și temperaturilor înalte sunt apreciable, căci prin utilizarea mașinilor cu contra-presiune se poate obține aburul necesar încălzirii la presiunea necesară. În totdeauna însă nu se poate acoperi exact consumul de abur cu nevoile de forță; dacă cantitatea de abur necesită este prea mare și rezultă un plus de energie, atunci forța suplimentară poate fi vândută în afară (curent electric), dacă cantitatea de abur necesară industriei este mai mică decât aceea pe care ar lăsa-o disponibilă o instalație cu contra-presiune producătoare de forță, atunci se combină o instalație cu contra-presiune cu una cu condensatie, acesta din urmă acoperind nevoile de forță.

Diagrama (fig. No. 11) arată importanța creșterii temperaturii și presiunii de exploatare pentru o mașină cu contra-presiune față de una cu condensatie. Astfel o mașină cu condensatie lucrând la 30 atm și 450°C, prin ridicarea presiunii la 100 atm câștigă o cădere de 28 cal, deci 10%, pe când o mașină cu o contra-presiune de 10 atm și aceeași temperatură și presiune de admisiune își are sporită căderea dela 80 cal la 135 cal pentru kgr de abur, deci o creștere de 70%.

Pentru presiunile înalte și instalațiile, care pot prezenta la un moment dat necesități mari de abur, se combină instalația de cazane cu un acumulator de apă caldă sau cu un acumulator Ruths. Acestea imaginează căldură în timpul cât există surplus de abur și pot da imediat, sau apă caldă la cazan, aproape de temperatura de saturație (acumulator cu apă caldă) sau abur pentru mașini și încălzire (acumulator Ruths).



Contrapresiunea: a) 0,05 at. abs., b) 2 at. abs., c) 5 at. abs., d) 10 at. abs.

Fig. No. 11.

Acumulatorile Ruths permit realizarea unor economii însemnate asupra costului instalației de înaltă presiune, cazanele putând fi dimensionate la limită, deci economie de material scump, necesar căldărilor; pentru acoperirea vârfurilor servește acumulatorul Ruths, lucrând la 15—20 atm., care poate fi construit din oțel Siemens-Martin obișnuit, ce costă mai puțin.

Economia unei instalațiuni crește cu presiunea de exploatare, lucru mai ales evident pentru instalațiile, care lucrează cu contrapresiune. Costul unei instalațiuni lucrând cu 100 atm. nu este superior cu mai mult de 50% aceluia al unei insta-

lațiuni de aceeași putere însă cu o presiune de exploatare de 20 atm. Diferența de preț în plus este mai ales sensibilă la cazane unde ea poate ajunge la 200 % din prețul unui cazan la 20 atm., conductele sunt într'adevăr fabricate din material mai scump dar au secțiuni mai reduse, de asemenea și turbinele au aproximativ același preț la 100 atm. și la 20 atm.

Un aspect deosebit al chestiunii de mai sus privind cuplarea unei centrale producătoare de forță cu o centrală furnizoare de căldură este extinderea acestui sistem la alimentarea orașelor cu forță, lumină și căldură.

Până acum mai toate instalațiile centrale de încălzitul orașelor (America și Germania) întrebuințau aburul viu, de oarece presiunile de exploatare nu erau suficient de ridicate pentru a îngădui contrapresiuni suficiente, așa fel ca să se poată alimenta rețelele întinse de canalizări ale instalațiilor de încălzit. Grație presiunilor și temperaturilor înalte devenite astăzi realitate, acest fel de instalațiuni devin posibile.

Tabloul de mai jos rezumă câteva date asupra unor instalațiuni centrale de încălzit realizate în Statele-Unite și în Germania, din care se poate vedea însemnătatea lor:

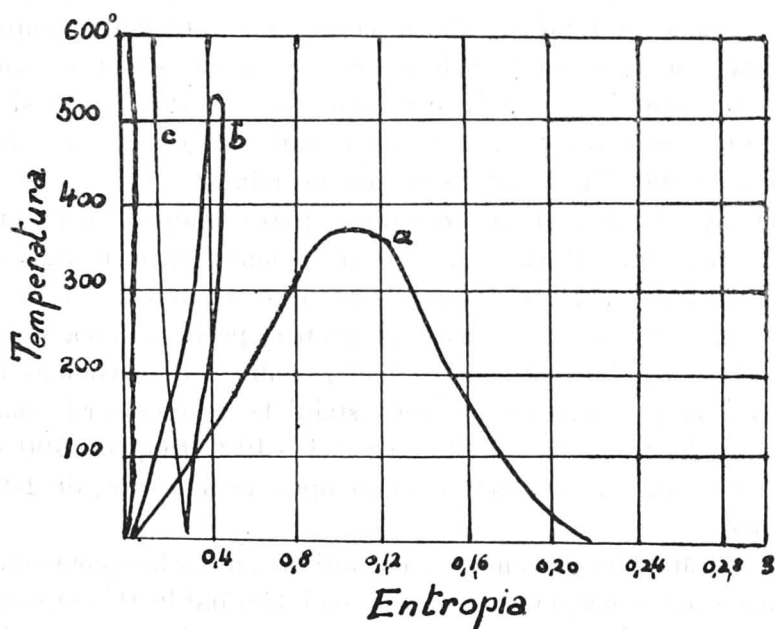
Tabloul a câtorva centrale de încălzit în orașele americane și germane

Orașul	Agentul de încălzire	Suprafața cazanelor m ²	Lungimea conductei/m	Abonați	Abur produs în 1924 Tone
New-York . . .	Abur viu	82.900	55	1600	2270
Detroit	»	27.400	35,4	2000	2070 (1923)
Pittsburgh . .	»	6.320	—	115	306
Pretoria	Abur scăpat	—	—	372	204
Kansas	Abur și apă caldă	10.400	—	290	310
Hamburg	Abur prelevat	6.250	—	40	69
Kiel	»	—	—	50	20
Berlin					
a. Charlottenburg	{ Abur prelevat și apă }	10.650	—	—	—
b. Moabit . . .	»	18.000	—	—	—

După cum se vede centralele americane sunt în cea mai mare parte (cele principale) construite ca să utilizeze abur viu cu *presiuni* dela 7—9 atm. pe când în Germania la cen-

tralele construite sau cele noi proiectate (Charlottenburg) utilizează aburul de scăpare pentru încălzire.

Turbina cu două fluide. În tendința continuă de a întrebuița temperaturi tot mai ridicate și cum la apă căderea de temperatură este oarecum limitată, de oarece apa trebuie încălzită la presiuni mari, pentru utilizarea unei căderi mai mari s'a recurs la alți agenți decât apa, care pot fi încălziți la temperaturi înalte, iar prin condensare, după ce aburii s'au destins producând o cantitate de lucru, vaporizează un alt fluid, care la rândul său va lucra într'o altă mașină la presiune mai joasă.



a) Apa, b) Dipheniloxid, c) Mercur.

Fig. No. 12.

Diagramele de mai sus (Fig. No. 12) dau variație entropiei și conținutul caloric al apei, dipheniloxidului și mercurului raportate la 1 kgr abur saturat. Se vede că apa are conținutul caloric cel mai mare, dipheniloxidul fiind cuprins între apă și mercur, apa însă posedă temperatura critică cea mai joasă, așa că pentru a putea utiliza temperaturi mai ridicate s'au ales mercurul sau dipheniloxidul.

Inginerul Emmet dela General Electric C^o realizează primul, din punct de vedere practic această idee, construind o turbină cu mercur lucrând la 0,7 atm. ef. și 378°C; mercurul prin condensare produce abur saturat la 12,2 atm. ef. (191°C), supraîncălzit apoi la 274°C. Pentru a produce un kgr. aburi saturați trebuie condensate 10 kgr mercur. Grație dispozitivului de mai sus randamentul turbinei a crescut cu 66% față de un consum de combustibil mărit cu 15%, deci o îmbunătățire totală de 45%.

Calculule făcute de Stodola și Jacquet pentru un proiect de turbină mixtă, mercur-apa, au arătat că se poate ajunge la un randament total de 27%, ceea ce nu este mult comparat cu randamentul unei turbine obișnuite, cu abur; mercurul are desavantajul de a fi otrăvitor, de a costa scump și nu permite realizarea de puteri prea mari într-o singură unitate (max. 11.000 HP la 3.000 rotații pe minut).

Desavantajele mercurului sunt în parte înlăturate prin întrebuințarea dipheniloxidului, care are punctul critic la 32,7 atm. abs. și 530°C. Dipheniloxidul nu este otrăvitor, nu atacă cazanul și turbina; cu toată greutatea specifică mică (1,083) are aburi de densitate mare, deci permite o dimensionare mai mică a mașinilor; este un corp stabil la temperaturile înalte la care lucrează (la 15 atm. abs. și 440°C timp de 700 ore de lucru nu s'a constatat o descompunere mai mare de 1-2% (Dows).

Intrucât privește randamentul obținut putem face comparația următoare: o mașină cu dipheniloxid lucrând la 16,5 atm. abs. și 450°C cu o contrapresiune de 0,05 atm. abs. produce abur la 5 atm. și dă o cădere termică totală de 475 cal/kgr, pe când o mașină cu abur la 100 atm. abs. și 450°C, cu condensare dă o cădere de numai 310 cal/kgr.

Ideia de a întrebuința două sau mai multe fluide cu capacități calorice diferite, care destinse în cascadă să producă energie, poate fi foarte fructuoasă, pentru un moment însă n'a căpătat o întrebuințare practică, căci și instalațiile de turbine cu mercur la General Electric Comp. sunt tot instalații de încercare.

Materiale întrebuințate. Pentru rezolvarea problemelor me-

canice puse de presiunile și de temperaturile înalte a fost nevoie ca metalurgia să furnizeze materiale, care să îndeplinească condițiunile de rezistență cerute de eforturile însemnate, pe care le aveau de suportat diferitele piese. În turbinele moderne cu presiuni de 35—100 atm. și temperaturi de 400°C problemele ce se puneau nu erau din cele mai ușoare, calitățile de rezistență ale metalelor scăzând mult cu cât temperatura crește.

Materialele întrebuințate în special pentru fiecare piesă a turbinei sunt următoarele:

a) *Arborele* având de suportat eforturi însemnate trebuie să fie o piesă fără defecte, deci se cer lingouri turnate cu mare îngrijire din oțeluri de prima calitate; pentru control se găurește arborele la centru dela un capăt la celalt, ca să se poată constata mai cu ușurință eventualele incluziuni sau impurități. Se întrebuințează oțelul Siemens-Martin 30 kgr/mm² limită elastică, 50-60 kgr rezistență, 22% alungire și 6 m kgr/cm², rezistență; pentru arborii mai încărcăți: oțel cu Ni sau Ni, Cr 40 kgr/mm² limită elastică, 60—70 kgr/mm² rezist, 24% alungire, 12 m kgr/cm² reziliență.

b) *Roțile*. La turbinele cu acțiune de dimensiuni mai mici se lucrează roțile dintr'un bloc cu arborele, pentru unități mari însă se lucrează roțile separat. Oțelurile întrebuințate sunt:

pentru roțile mici cu acțiune oțel Siemens-Martin ($E = 30$, $R = 50-60$, $A = 22\%$, $K = 6$ m kgr/cm²)

pentru roțile cu acțiune, mai mari și pentru turbinele cu reacțiune oțel Ni sau Ni—Cr ($E = 40$, $R = 60-70$, $A = 24\%$, $K = 12$)

pentru presiunile mari oțel Ni—Cr ($E = 50$, $R = 70-80$, $A = 18\%$, $K = 10$).

Din punct de vedere constructiv se acordă o deosebită atenție vibrațiunilor în roți, care pot cauza rupturi periculoase.

c) *Corpul turbinei* se confecționează din oțel turnat, revenit la 900° pentru etajele de înaltă presiune, pentru presiuni mai joase dar temperaturi ridicate se întrebuințează cu folos fonta cu structura perlitică, fără ferită și cu puțin grafit ($R = 30$), pentru etajele de joasă presiune fonta obișnuită.

d) *Paletele* au de suferit eforturi mari sub influența forței centrifuge combinată cu presiunea aburului; ca să reziste acestor forțe, care în ultimele etaje sunt maxime, din cauza dimensiunilor mari ale paletelor, paletele ultimelor etaje au o formă, care merge subțiindu-se spre extremitate. În afară de eforturile mecanice paletele trebuie să mai reziste la eroziunea produsă de picăturile de apă condensate în etajele ultime și la ruginire.

Se întrebuițează pentru paletele primelor etaje de înalte presiuni și temperaturi oțel cu 5% Ni și oțel neoxidabil Krupp (oțel Ni—Cr), pentru etajele medii metal Monel (60% Ni, 40% Cu), alamă sau alamă cu Mn—Ni, pentru etajele ultime (joasă presiune) alamă sau alamă Mn—Ni, dacă încărcările sunt mai mari metal Monel ori oțel neoxidabil. Banda de fixare a paletelor la exterior este un cablu de aramă cu inima de oțel.

e) *Lagărele* au constituit totdeauna punctul delicat la turbine și numai în ultimii ani s'a ajuns la rezultate complet mulțumitoare. Palieralele Michell reprezintă un progres însemnat.

Uleiurile de uns trebuie să fie perfect pure cu o viscozitate 4—6° Engler la 50°C, fără aciditate.

Metalul pentru lagăre este metalul alb cu procent însemnat de Sn fără Pb, cu o rezistență de 35 kgr/mm² minimum și cu temperatura de topire mult diferită de aceea a arborelui.

f) *Condensatorul* se face din tuburi de alamă (70% Cu, 29% Zn 1% Sn) cu $R = 35-40$.

Concluzie. — Ca încheiere vom examina în câteva rânduri justificarea practică a adaptării realizărilor tehnice enumerate mai sus și anume economiile aduse de o centrală modernă în cheltuelile de producerea energiei. Aceste cheltucii se compun din două părți: o parte fixă provenind din serviciul de dobânzi și amortizări al capitalului investit și o parte variabilă constituită de cheltuelile de combustibil, material auxiliar, personal, etc.

Capitalul investit într-o centrală termică variază în felul următor în funcție de presiune:

a) Costul cazanelor împreună cu toate instalațiile auxiliare

este de 1,75—2,5 mai mare la 80—100 atm. decât la 15—20 atm.

b) Costul turbinelor ale căror dimensiuni scad cu ridicarea presiunii, fără o complicație prea mare a mecanismelor, rămâne sensibil acelaș.

Costul total al unei instalații lucrând la 80—100 atm. este de 1,4—1,8 mai mare decât al aceleiași instalații proiectată la 15—20 atm.

Astfel pentru acoperirea plusului de cheltueli necesitat de serviciul dobânzilor și amortizărilor va trebui ca economiile realizate prin mărirea randamentului să fie cel puțin egale dacă nu mai mari. Insemnătatea economiilor realizate va varia însă în funcțiune de coeficientul de sarcină anual al centralei și de costul combustibilului: cu cât combustibilul va fi mai ieftin și coeficientul de sarcină mai redus cu atât avantajul presiunilor și temperaturilor înalte va fi mai mic, cu cât combustibilul va fi mai scump și coeficientul de sarcină mai mare cu atât presiunile și temperaturile înalte vor permite economii mai însemnate.

Spre exemplu o instalație cu preîncălzitor de aer și cu supraîncălzire intermediară, lucrând 2500 ore anual cu un preț de cărbune de 480 Lei tona nu dă nici o economie la 100 atm. față de 15 atm.; aceeași instalație lucrând 5000 ore anual cu un preț de cărbune de 960 Lei tona dă o economie totală de 9% la 100 atm. față de 15 atm. Când instalația lucrează cu contrapresiune economiile realizate sunt și mai mari; ele cresc cu contrapresiunea.

Deci în rezumat avantajul presiunilor înalte este evident mai ales pentru instalațiile care furnizează concomitent și forță și căldură, cu un factor de sarcină ridicat (fabrici de hârtie, de bere, de postav, industrii alimentare); instalațiile de centrale termoelectrice pentru orașe arată un avantaj mai puțin marcat, însă prin combinarea lor cu instalații de încălzit urbane situația va deveni analoagă celei a industriilor menționate mai sus și va permite realizarea acelorăș foloase.

Organizarea Radiotelegrafiei și Telefoniei în Germania ¹

Dr. ALEX. CIȘMAN

Conferențiar de radiotehnică la Univ. din Iași

Emisiunea de semnale prin T. F. F. este în Germania monopolul poștei,

Pentru o mai bună funcționare a serviciilor însă, aceasta a cedat o parte din privilegiile ei unor anumite societăți particulare, în condițiile ce le voi preciza mai jos.

Astfel vedem funcționând la *Nauen* și *Eilwese*, posturi de emisiune transoceanică, exploatate indirect de Telefunken prin societatea ad hoc creată *Transradio* (Drahtloser übersee Verkehr) și tot astfel vedem posturile de emisiune ale statului puse la dispoziția societăților particulare pentru emiterea de noutăți pentru presă, cursuri de bursă, sau concerte și conferințe destinate amatorilor (Rundfunk).

Organizarea acestor servicii este extrem de complicată.

Statul exercită un control asupra lor, care niciodată nu se face după o normă uniformă. El este câteodată cointerestat, cu majoritatea capitalului, altădată plătește numai comision pentru transmiterea telegramelor și trama întregii organizații nu o cunosc decât cele trei sau patru personaje ce au plănit-o și nici acelea în toate detaliile.

Prin specializarea, specific germană, a funcționarului și a autorităților, fiecare posedă perfect numai partea respectivă din mecanismul general, dar este complet desarmat întrucât privește ruajele vecine ale acestui mecanism.

O anchetă sistematică este, din cauza aceasta, extrem de greu de întreprins și cere timp îndelungat, cu atât mai mult cu cât descentralizarea serviciilor este așa de departe dusă în Germania, încât fiecare provincie are regulamente și legi speciale diferite.

1) Conferință ținută în aula Universității din Iași.

Telegrafia și serviciile de presă

În genere telegramele țărilor europene se transmit prin posturile dela *Königswusterhausen*, — care sunt proprietatea poștei și pe care ea le exploatează direct — și numai cele destinate altor continente prin *Nauen* sau *Eilwese*, adică prin *Transradio* care are instalații puternice și în alte continente cum ar fi *America de Sud* (Monte Grande) sau *Indiile Neerlandeze* (Malabar).

În afară de posturile de telegrafie, există în *Königswusterhausen* alte patru posturi, din care două construite de Telefunken și două de societatea Lorentz, care în schimbul unei chirii de 500 de mărci pe zi, sunt puse de poștă la dispoziția societăților particulare pentru transmisiunea de noutăți de presă și de cursuri de bursă.

Aceste posturi sunt deservite exclusiv de funcționarii poștei și numai microfonul lor este accesibil funcționarilor societății ce le-a închiriat.

Ele lucrează pe lungimi de undă mai mari ca 2000 de metri, pentru care de obicei posturile de recepție ale amatorilor nu se pot acorda.

Emisiunile lor *nu pot fi ascultate* — sic — decât de cei ce, plătind taxe speciale societăților de emisiune respective capătă prin aceasta și dreptul de a le da publicității. Abonații la astfel de emisiuni sunt în genere gazetele și biurourile de informații.

Aceste posturi au o putință de 20 de kw (antena) Telefonie. Unul din ele stă la dispoziția lui *Wolffsbureau* ($\lambda=2250$ metri), un altul la dispoziția societății de informații *Telegraphen-Union* ($\lambda=2860$ m.). Cum această societate are un caracter politic pronunțat monarhist, pentru ca direcțiunea poștelor să nu fie bănuită că împărtășește anumite idei politice, și că favorizează mișcarea monarhistă în Germania, același post de emisiune, pentru compensare, stă același număr de ore pe zi la dispoziția societății *Sozialdemokratischer Parlamentdienst*.

În fine un alt post este întrebuințat de *Wirtschaftlicher Rundfunkdienst* care sub auspiciile ministerului de externe transmite prin *Kursfunk Gesellschaft m. b. H.* buletinul de

bursă, prețurile curente ale pieței și în genere informații cu caracter comercial și economic ($\lambda = 4025$ m.).

Emisiunile acestea pot fi întrebuințate și de gazetele din streinătate, cererile trimițându-se prin ministerul de externe din Berlin.

Asemenea pot să-și trimeată telegramele proprii de serviciu prin posturi de emisiune speciale ce le aparțin :

1. Armata și marina.
2. Calea ferată.
3. Poliția, care posedă 125 de posturi de emisiune.
4. Aeroporturile — 20 de posturi. —

Legăturile actualmente în serviciu sunt următoarele:

a) Legături exploatate de Telefunken prin *Transradio*.

1. *Japonia*-Osaka.
2. *China*-Muckden.
3. *Egipt*-Cairo.
4. *Indiile neerlandeze*-Malabar.
5. *New-York*.
6. *Buenos-Ayres*.
7. *Rio de Janeiro*.

În afară de aceasta este în stadiu de proiect legătura cu *Calcuta* pentru telegrafie, telefonie privată și mai cu seamă pentru transmisiunea de autografe și fotografii prin T. F. F.

O atare legătură se va crea ulterior și cu *Japonia*.

În toamna anului trecut, fiind la Berlin, în stagiul de practică la Telefunken, am putut asista la inaugurarea legăturii telefonice pe unde scurte cu *America de Sud*.

Pentru transmiterea telegramelor, societatea *Transradio* primește o cotă aparte pe cuvânt dela stat, taxa totală fiind calculată așa ca să nu întrecă prețul transmisiunii *by cable*.

Recepția telegramelor pentru liniile concesionate se face la centrul de recepție din *Geltow*, proprietatea aceleiași societăți.

În afară de Nauen, unde sunt instalate trei posturi pe unde scurte, precum și două posturi cu alternatori de câte 400 kw., Telefunken are și proprietatea stației *Erlwese*, cum am amintit și mai sus.

Legătura cu statele europene o exploatează poșta direct prin centrul de emisiune dela *Königswusterhausen*.

Recepția pentru liniile exploatare de poștă se face la centrul de recepție din *Zehlendorf*.

Există legături permanente cu :

1. *Viena*.
2. *Budapesta*.
3. *Belgrad* și *Serajewo*.
4. *București* și *Oradia Mare* cea din urmă momentan su-primată.
5. *Sofia*.
6. *Moscova* și *Harkow*.
7. *Riga*.
8. *Madrid* și *Barcelona*.
9. *Lisabona*.

E în stadiu de proiect legătura cu *Milano* sau *Roma* și cu *Constantinopol* și *Angora*.

Cu Franța nu există legătură prin radio.

În caz de deranjare de cabluri se mai face prin radio și legătura cu *Copenhaga*, *Oslo*, *Stockholm* și *Londra*.

Legătura cu vapoarele pe mare se face prin posturile dela *Norddeich*, *Swinemunde*, *Kuxhaven* și *Bremen*.

Societatea «*Debeg*» a instalat pe bordul a numeroase vapoare posturi de T. F. F. și le exploatează, încasând pe fiecare cuvânt o taxă de bord.

Taxele continentale și de coastă se încasează de poștă integral.

Este extrem de interesant că: pe când în timpul războiului sau în primii ani de după războiu exista în Germania și o rețea internă de 25 de posturi de telegrafie, această rețea este acum complet suprimată. Nici o telegramă internă nu se mai transmite acum în Germania prin radio.

Mi s'a explicat acest lucru prin lipsa totală de rentabilitate a radiotelegrafiei pe distanțe așa de mici.

Dacă rețeaua de cabluri este bine construită — și în Germania există numeroase cabluri subterane — transmisiunea

prin cablu este mai rapidă, mai economică și mai sigură decât prin radio. În genere se pare că legătura prin cablu este inferioară legăturii prin radio numai când ea se face dela stat la stat și mai cu seamă când între transmisie și recepție este o țară intermediară. Radio economisește atunci cheltuielile de transitarie; în România, din contra există o rețea de posturi interne, destul de întinsă.

De curând s'a introdus în Germania și legătura telefonică cu trenurile în mers, undele de înaltă frecvență fiind în acest caz transmise prin firele telegrafice și telefonice ce în totdeauna merg dealungul liniei ferate.

Aceste unde nu deranjează întru nimic exploatarea normală a acestor circuite.

Linia *Berlin-Hamburg* funcționează deja și în curând se va face o instalație analoagă pe linia *Berlin-München*.

Aceste linii telefonice sunt exploatate de societatea «*Deutsche Zugtelefonie*» creată de firma *Dr. Huth*.

Legătura se dă prin oficiul telefonic central ca și oricare altă legătură telefonică.

Ca încheiere la capitolul privitor la telegrafie ar fi poate interesant de menționat că pe când în 1922 traficul cu America a fost de 6.300.000 cuvinte, acest trafic a atins în 1923 7.400.000, iar în 1924 9.300.000 cuvinte. În unele zile s'au transmis mai mult de 50.000 cuvinte. La sfârșitul lui 1924 se transmiteau lunar mai multe cuvinte decât în tot anul 1919, traficul lunar atingând un milion de cuvinte. După datele din ultimul timp traficul anual se pare că a întrecut 15.000.000 de cuvinte în 1927; socotind conținutul unui dicționar de mărime obișnuită la 40.000 de cuvinte, ne putem da seama de traficul imens ce se realizează.

Organizarea difuziunilor radiofonice pentru amatori.

Primele începuturi ale radiofoniei în Germania au fost făcute în 1922, când compania «*Eildienst*» prin unul din posturile dela *Königswusterhausen* a început să transmită pentru un cerc restrâns de abonați — pentru jurnale și pentru

instituțiile financiare în special -- informații economice și de presă.

Acest serviciu a dat prilejul să se facă o serie de experiențe utile, de care s'au folosit mult cei ce ulterior au creiat și organizat radiofonia de amator.

Imediat după războiu, legăturile cu celelalte țări erau aproape inexistente și chiar legăturile interne telegrafice erau cu totul insuficiente.

A fost deci nevoie în primul rând de crearea, dezvoltarea și supravegherea unei întinse rețele interne de telegrafie care în câți-va ani atinsese o perfecțiune ce nu o putem găsi la niciunul din statele din Europa.

Această rețea pe măsură ce s'au organizat legăturile prin cablu a fost treptat-treptat suprimată, cum am arătat în precedentul capitol, dar în orice caz atențiunea era îndreptată prea mult în această direcție ca să mai poată fi vorba și de radiofonie.

Dificultățile enorme create de inflațiunea monetară au stânenit și ele foarte mult începuturile acestei radiofonii. A fost nevoie de multă stăruință și de o propagandă intensă din partea atât a contelui *Arco* cât și a secretarului de stat la ministerul poștelor *Dr. Hans von Bredow* pentru ca ideia unei radiofonii organizate, în Germania să câștige adepti.

Adevăratul părinte spiritual al Radiofoniei germane este de fapt *von Bredow*.

Pentru a se putea crea radiofonia în Germania a fost nevoie de o adevărată și îndelungată luptă între inițiatorii ei și autoritățile militare și polițienești.

Obiecțiunile erau și acolo cele clasice: teama de spionaj, grija de a nu vedea întrebuințată radiofonia pentru scopuri ne curate de anumită categorie de indivizi, teama de a încredința marelui public aparate cu care să poată intercepta telegramele al căror secret n'ar mai fi fost astfel asigurat în fine frica de a nu vedea radiofonia servind anumitor partide ca instrument de propagandă politică.

Planul inițial al lui *Hans von Bredow* era de a se crea un post de emisiune central, destul de puternic pentru a putea fi auzit în toată Germania cu mijloace de recepție cât mai reduse.

O rețea de posturi mai mici întinsă în provincie și legată prin cabluri cu postul central trebuia să emită același program ca și postul central. Aceasta ar fi putut permite recepția pe cristal aproape în toată Germania.

Dificultatea mare de organizare a acestui sistem, punerea în aplicare a acestui program cu adevărat social era însă în aceia că lipsea tocmai rețeaua de cabluri subterane capabile să asigure legătura între postul principal și cele secundare. În afară de asta bugetul atât de sdruncinat al Reichului nu putea suporta astfel de cheltuieli.

Radiofonia la acea dată era încă foarte tânără, în Europa. *Abia în Maiu 1922* luase ființă în Englitera «*British Broadcasting Company*». Nu se putea face încă nici un fel de pronosticuri asupra reușitei unei astfel de întreprinderi. Riscul investirei capitalurilor prea mari în societățile și posturile de radiodifuziune era deci destul de mare atâta timp cât lipsea o prealabilă experiență care să arate întru cât o astfel de întreprindere poate fi rentabilă.

În afară de aceasta tehnica radiofoniei nu era destul de înaintată ca să poată o societate de construcții să se aventureze în construirea posturilor de o putere de ordinul sutelor de Kilowați.

De unde la început planul era conceput având ca principiu centralizarea, până la urmă s'a adoptat sistemul diametral opus al descentralizării.

S'a creat deci pentru început o întreagă rețea de posturi de putere relativ redusă, adoptându-se ca model primul post de radiofonie inaugurat la Berlin.

Radiofonia o intrat deci în domeniul public odată cu punerea în serviciu a postului de 0,7 Kilowați din Berlin.

În discursul ținut la inaugurarea lui, *Hans von Bredow* spune între altele că: «*ceiace a determinat în special crearea radiofoniei în Germania este faptul că, din cauza scumpetei excesive toate mijloacele de cultură: cărțile, muzica și revistele au ajuns cu totul inaccesibile marelui public: ele nu pot fi folosite decât de un număr prea restrâns de privilegiați și radiofonia este singurul mijloc de remediare*». Răul acesta este, fără îndoială infinit mai înaintat la noi în România și

de aceia *a fortiori* ar trebui să determine o inițiativă identică cât mai urgentă.

Un mare risc pe deoparte și o totală nesiguranță pe de altă parte sunt legate de această radiofonie, spune *Hans von Bredow* în discursul lui inaugural.

Intru cât această inițiativă a avut succes se poate vedea din aceia că peste un an de la inaugurare, numărul abonaților ajunsese la peste 250000.

Tabloul de mai jos este destul de edificator de altfel.

El conține o statistică a numărului de abonați din *Berlin* și din *întreaga Germanie* la diferite epoci:

<u>Data</u>	<u>Abonați în Berlin</u>	<u>În Germania</u>
Decembre 1923	253	1000
Iulie 1924	601	1600
Octombre 1924	107.327	283.000
Ianuar 1925	220.592	549.000
April 1925	316.238	779.000
April 1926	522.461	1205.000
August 1927	700.000	1800.000 *)

Numărul actual al abonaților din toată Germania se ridică deci în momentul de față la peste *două milioane* și socotind că la fiecare aparat ascultă în mijlociu patru persoane ajungem la rezultatul surprinzător că sunt în Germania *opt milioane* de indivizi cari ascultă regulat emisiunile radiofonice. Ori acesta reprezintă mai mult de o optime din populația totală a Reichului și încasările corespunzătoare, provenite din taxele de abonament ating 24,000.000 de Mărci aur, — aproape *un miliard* de lei.

Din această sumă, cum vom vedea mai la vale poșta germană încasează anual interesanta sumă *de 400.000.000 de lei!*

Radiofonia Germană și-a atins deci scopul. Ea împrăștie arta și cultura în popor și aduce statului venituri importante. Voiu arata mai departe care sunt mijloacele ce s'au întrebuințat pentru a se atinge aceste minunate rezultate. Deocamdată menționez ea în Germania este acum tot atât de

*) Actualmente 2.500.000 de abonați.

simplicu să obții o autorizație de instalat un post de radio cât este de simplu să arunci o carte poștală la cutie.

În Maiu 1924 erau în Berlin cam 600 de abonați. A fost suficient să se reducă taxele de abonament de la 60 la 24 Mărci anual și să se renunțe la ori ce formalități complicate și la stampilarea aparatelor, pentru ca numărul de abonați în Berlin să crească numai *în două luni cu aproape 75.000. Grație acestui simplificări de procedură, de unde la 1 April 1924 erau în toată Germania 1600 de abonați, la 1 Octombrie al aceluiași an acest număr a atins 383.000.*

Stând de vorbă cu unul din cele mai importante personaje din lumea radiofoniei germane, mi-a atras atenția că secretul principal al reușitei radiofoniei în Germania este în aceia că cei ce au reglementat-o și-au dat seama de la început că un aparat de radio în casa cuiva nu este un lux ci *un instrument de cultură*. Un post de emisiune bine construit, bine organizat și cu programele bine alese este mai eficace decât o sută de școli publice, îmi spunea acest personaj. *«Mai târziu, când starea financiară a Germaniei se va îmbunătăți, vom introduce gratuitatea în materie de participare la emisiunile radiofonice. Atunci numai vom face din radiofonie un mijloc de propagandă și de cultură cu adevărat la îndemână oricui și dacă se cheltuesc sume importante pentru învățământ e tot atât de natural să se cheltuiască și pentru radiofonie care oferă în așa de largă măsură mijlocul de a împrăștiia în popor cultura și gestul artistic».*

Nu știu dacă ne-am putea gândi cândva în România la astfel de lucruri, în ori ce caz suntem de sigur încă departe de a aduce pe primul plan astfel de preocupări, dar din vorbele personajului de mai sus, mi-am putut face o idee despre felul cum e privită în Germania radiofonia de către cei ce au organizat-o.

Dau mai jos o altă statistică a numărului de abonați din principalele orașe din Germania, raportat la numărul de locuitori ai acestor orașe.

Din ea se poate vedea că la orașele unde există posturi de emisiune locale și unde prin urmare este posibilă recepția

pe galenă, numărul abonaților atinge în mijlociu o zecime din populația totală.

Socotind iarăși că la același aparat ascultă de obicei o întreagă familie, ajungem la concluzia că în marele orașe *patruzeci de locuitori din o sută ascultă emisiunile radiofonice*, câte odată chiar 60 din o sută.

Statistica este aceea din Decembre 1926.

	No. de locuitori	No. de abonați
Berlin	4.000.000	561.549
München	671.548	94.950
Stuttgart	337.199	39.391
Breslau	551.200	85.387
Frankfurt /M	457.831	102.912
Hamburg	1.059.558	188.673
Köln	690.114	125.259
Königsberg	274.346	21.132
Leipzig	660.140	158.314

După statisticele din Octomvre 1927 se pare că Berlinul a ajuns să aibă mai multe posturi de recepție la suta de locuitori decât New-Yorkul și de când s'a pus în serviciu marele post de la *Zeesen* / Berlin care emite pe 120 de Kilowați, e probabil că numărul de abonați a crescut simților, căci postul Witzleben nu putea fi auzit în tot Berlinul pe Galenă deși energia lui atingea 10 Kw. pentru ca numeroasele clădiri constituie o masă absorbantă importantă.

Radiofonia în Anglia este cu desăvârșire în mâna societăților private. Aceste societăți îngrijesc atât de construirea posturilor, cât și de exploatarea lor. *British Broadcasting Company* este atotputernică și singurul rol al poștei este de a percepe taxele de abonament, a exercita o supraveghere asupra emisiunilor și a face repartiția lungimilor de undă.

În Danemarca din contra radiofonia este de stat.

Artiștii care cântă, funcționarii care deservesc posturile sunt angajați și plătiți de stat. Posturile tot statul le construiește pe socoteala lui.

În Germania s'a adoptat linia de mijloc, adică aceea a semi-statizării. Creatorul și organizatorul radiofoniei Germane este,

cum am spus mai sus, *Hans von Bredow*, secretar de stat la ministerul poștelor mai demult, acum «*Rundfunk Komissar*» al acestui minister.

Punctele cardinale ale acestei organizări sunt:

1. Posturile de radiofonie sunt construite de poștă și rămân proprietatea ei.
2. Aceste posturi sunt exploatate și deservite în comun de poștă și de societățile de emisiune. Prima are în sarcina ei partea tehnică propriu zisă, iar societățile de difuziune programul emisiunilor.
3. Alegerea programelor și executarea lor este concesionată unor anumite societăți de difuziune pe timp limitat.
4. Autoritatea de stat trebuie să exercite un control asupra acestor emisiuni și oricare propagandă cu caracter politic este interzisă.
5. Autorizația de a asculta emisiunile radiofonice nu poate fi dată decât de poștă.
6. Taxele de abonament sunt fixate de poștă și încasate prin agenții ei.
7. Deasupra tuturor societăților de emisiune este societatea cu titlul «*Reichs Rundfunk Gesellschaft*» care are menirea să facă legătura între ele și să egalizeze pe cât cu puțință veniturile lor și calitatea programelor respective.

Aceste puncte rezumă întreaga organizație.

În cele ce urmează nu voi face decât analiza modalități după care ele sunt aplicate.

Există în Germania posturi de emisiune *principale* și *posturi releu* de putere mai mică — *Zwischensender*.

Posturile principale sunt instalate în orașele unde există societăți de emisiune. Găsim astfel de posturi la:

Berlin, Hamburg, Königsberg, Frankfurt/M, Leipzig, Breslau, Stuttgart și München.

Societatea «*Die Deutsche Welle*» exploatează postul din *Königswusterhausen*.

La aceste posturi principale este legat un cortegiu întreg de posturi mai mici, care sunt deservite de același microfon.

Astfel de pildă postul din *Hamburg* este legat cu posturile din *Bremen*, *Kiel* și *Hannover*.

De multe ori există câte un studiu și în orașe care deși n'au un post de emisiune sunt totuși importante prin manifestările lor artistice. Un exemplu ar fi *Weimar*.

În total există în Germania 23 de posturi de emisiune și numărul lor nu mai poate crește cu mult din cauza lipsei de lungimi de undă disponibile.

Societățile de Radiofuziune sunt următoarele:

1. «*Ostmarken Rundfunk*» A. G. în Königsberg.
2. «*Die Funkstunde*» A. G. Berlin.
3. «*Schlesische Funkstunde*» A. G. Breslau.
4. «*Mitteldeutsche Rundfunk*» A. G. Leipzig.
5. «*Deutsche Stunde in Bayern*» G. m. b. H. München.
6. «*Südwestdeutscher Rundfunkdienst*» A. G. Frankfurt/M.
7. «*Süddeutscher Rundfunk*» A. G. Stuttgart.
8. «*Westdeutsche Funkstunde*» A. G. Köln-Rhein.
9. «*Nordischer Rundfunk*» A. G. Hamburg.

10. «*Deutsche Welle*» G. m. b. H. Berlin, ultima este mai mult destinată propagandei culturale și nu transmite concerte sau teatru decât când face releul unuia din celelalte posturi de emisiune.

Din toate societățile cea din München este mai puțin sub tutela statului și a lui Reichs Rundfunk Gesellschaft nefiind societate pe acțiuni ci «*cu răspundere limitată*» Limited.

Totalitatea capitalului investit în aceste societăți este cam de 2.000.000 mărci aur.

Pentru a exercita oricând un control și o tutelă asupra societăților de difuziune, poșta și-a asigurat majoritatea în consiliile de administrație respective într'un mod destul de ingenios.

Din inițiativa lui *von Bredow* s'a creat așa numita: «*Reichs Rundfunk Gesellschaft*» care este cointereseată cu 51 la sută din capital în oricare din celelalte societăți de emisiune.

La rândul ei poșta are majoritatea capitalului din Reichs Rundfunk Ges. și deci implicit prin aceasta, majoritatea în toate consiliile de administrație.

Această societate mai are însă și un rol echilibrator. Inițial

inspirată de *von Bredow*, ea a fost creată de toate celelalte societăți împreună, cu scopul de a servi ca factor de legătură și pentru a apăra interesele comune în afară. Cu timpul însă programul ei s'a schimbat complect căci prin complicate operații de bursă conduse tocmai de *von Bredow* poșta a intrat în posesia majorității capitalului ei.

Din toate societățile de emisiune singura care a scăpat de tutela poștei este societatea Bavareză care nu era o societate pe acțiuni. Izolată însă din toate părțile, și aceea este obligată să lucreze în înțelegere cu R. Rfk. Ges. și deci în vederile Ministerului Poștelor.

Acapararea aceasta a acțiunilor de către poștă este cel mai de căpetenie factor ce a contribuit la repede dezvoltare a radiofoniei în Germania, căci fără această tutelă orice înțelegere deplină între societăți ar fi fost imposibilă.

Dividendul maxim permis societăților de difuziune este de 10%. Ceiace întrece peste această limită trebuie să verse la *Reichs Rundfunk Gesellschaft*. Aceasta capitalizează 10% și din rest ajută societățile de emisiune mai sărace.

În adevăr: unele din aceste societăți au venituri mari.

Cea din *Berlin* sau din *Leipzig* de pildă întrec cu mult limita de dividend permisă.

Societățile din *Breslau* și *Königsberg* însă sunt într-o stare financiară proastă.

Ele nu și-ar putea permite deci, cu mijloace proprii să difuzeze programe de calitate superioară ca *Berlinul*. *Reichs Rundfunk Gesellschaft* însă acopere cheltueile suplimentare și egalizează astfel valoarea artistică a programelor emisiunilor tuturor societăților.

Emisiunile de radio trebuie să îmbunătățească zi la zi. Studio-urile trebuie să modernizeze și puse la curent cu ultimile perfecționări, microfoanele asemenea.

O societate de emisiune oarecare nu ar putea să suporte astfel de cheltuieli și de aceea ele sunt lăsate mai totdeauna, tot în grija lui *Reichs Rundfunk Gesellschaft*.

Ea face legătura între societățile de emisiune și autorități și este procuratorul și protectorul acestora. Mijloacele prin care ea face propaganda sunt extrem de interesante.

Există la *Peichs Rundfunk Gesellschaft* o secție de propagandă minunat organizată și am avut ocazia să stau de vorbă mai multă vreme cu șeful ei, maiorul *Schlee*. Se editează broșuri humoristice și afișe care se răspândesc cu profuziune în toată Germania mai ales printre țărani, se organizează pretutindeni conferințe de propagandă și de popularizare, se încurajează înființarea a cât mai multe cluburi de amatori de radiofonie.

Biuroul acesta de propagandă dispune de lămpi de proiecție, de aparate de cinematograf și de o colecție de peste opt sute de diapozitive, toate clasate în ordine pe subiecte.

Se fac extrase din toate revistele de specialitate, se elaborează planuri de conferințe publice, se finanțează orice întreprindere menită să aducă noi adepți Radiofoniei.

Dacă cineva dorește să ție în oricare oraș din Germania o conferință cu orice subiect în legătură cu radiofonia: despre undele herziene sau despre influența vecinătății antenelor asupra creșterii plantelor de pildă, i se pune imediat la dispoziție aparat de cinematograf, lanternă de proiecție, dispozitive, broșuri, în fine tot ce i-ar trebui pentru asta și de multe ori găsește în clasoarele maiorului *Schlee* conferința gata pregătită și scrisă la mașină, așa că nu-i rămâne decât să o citească.

Se cheltuesc sume importante pentru filme de cinema. În vara trecută s'a montat de pildă filmul «*Funkzauber*» cu cei mai buni din artiștii de cinema din Berlin.

Se organizează anchete prin jurnale pentru a se ști ce programe de emisiune sunt mai bine primite de public și în genere difuziunile se fac ținându-se seama de aceste păreri din public.

Dar partea cea mai interesantă sunt din toate astea așa numitele «*omnibuse de propagandă*».

Societatea a construit omnibuse automobile mari, special destinate propagandei la țară.

Ele circulă prin toată Germania, sunt nelipsite la bălciuri și *Haut-Parleurul* așezat deasupra pe acoperișul lor face o larmă formidabilă, care se aude la câțiva kilometri.

Un astfel de omnibus are instalat în interior un foarte

bun aparat de recepție, un mic post de emisiune, o colecție respectabilă de broșuri de propagandă și câte odată și un cinematograf.

Li se explică țăranilor prin *haut parleur* ce este *radiofonia*, ce avantaje ar putea avea după urma unui aparat de radio dacă și l-ar instala acasă la ei, sunt poftiți să asculte muzica și li se distribuie broșuri.

Efectul acestei propagande astfel făcută este după cât îmi spunea maiorul *Schlee* foarte mare și fiecare raid aduce numeroși adepți la radiodifuziune.

Personal, din multele lucruri interesante ce am putut vedea în Germania, în legătură cu radiofonia am rămas uimit de perfecțiunea acestui serviciu de propagandă și de ingeniozitatea cu care este organizat până în cele mai mici detalii.

* * *

Organizarea interioară a societăților regionale de difuziune este foarte simplă.

Conducerea o are un director general ajutat de directorii : tehnic, comercial și de program.

Capitolul «*Program*» este cel mai complicat din toate.

Programul emisiunilor se stabilește cu mult înainte în așa numitul «*Programrat*».

Numărul de abonați dintr'o regiune este funcțiune exclusivă de calitatea programelor postului de emisiune respectiv, de aceia alcătuirea acestui program se face cu foarte multă grijă.

Ea se face în ședințele consiliului de program și nimic nu poate fi emis fără aprobaree acestui consiliu.

Conferințele ce urmează să fie ținute în fața microfonului trebuie să fie în prealabil comunicate în scris de cei interesați. Atât informațiile, cât și noutățile de presă trebuie să fie strict neutrale din punct de vedere politic.

Conferințele de asemenea.

Transmiterea de reclame nu este permisă decât în cazuri cu totul speciale și atunci cu aprobarea expresă a ministerului poștelor.

Pentru a se asigura respectarea acestor dispozițiuni pe lângă fiecare societate de difuziune este atașat un «*consiliu*

de supraveghere», o comisiune compusă din reprezentanți ai ministerelor Reichului și ai autorităților regionale interesate.

Pentru censurarea din punct de vedere artistic a programelor, ființează o altă comisiune specială compusă din persoane competente designate de ministerul de interne și de autoritățile respective regionale.

Aceste comisiuni iau în totdeauna parte la ședințele de stabilire a programelor.

Atunci când este vorba de angajarea unui artist al cărui onorar ar încărea prea mult bugetul societății, *Reichs Rundfunk Gesellschaft*, mijlocește ca și alte societăți de emisiune să fie cointeresate și să emită acelaș program. Astfel când iarna trecută a cântat *Battistini* la *Frankfurt*, mai toate posturile germane au retransmis programul.

Astfel de transmisiuni sunt momentan, ce e drept, încă destul de imperfecte din cauză că pupinizarea cablurilor telefonice este acum făcută pentru alte frecvențe decât cele muzicale.

În cablurile mai de curând puse s'au menajat firele din mijloc pentru retransmisiunile de radio, pupinizându-se firele pentru frecvențele muzicale.

Retransmisiunile făcute prin aceste cabluri ajung să fie destul de satisfăcătoare.

* * *

Autorizațiile pentru construirea și folosirea unei instalații de recepție se dau în Germania oricui fără nici un fel de dificultate.

În primele luni ale funcționării Radiofoniei Germane, s'a căutat să se pună oarecare clause în aceste aprobări. Astfel de pildă aparatele trebuiau să fie verificate de un serviciu «ad-hoc» al poștei pentru a nu se deranja reciproc prin emisiunile provenite din autointerferare. Reacțiunea în antenă era deci interzisă și aparatele trebuiau astfel construite ca să nu permită recepția undelor mai lungi de 600 metri.

Taxa inițială de abonament era de 60 de Mk. pe an. S'a constatat însă că toate aceste măsuri restrictive împiedică dezvoltarea radiofoniei și atunci s'a renunțat la ele. Totodată

s'a redus taxa dela 60 la 24 Mărci anual și s'a dat latitudinea abonaților de a o achita după dorință, fie în bloc, fie în rate lunare sau trimestriale. Efectul, cum am arătat mai sus, s'a simțit imediat.

În două luni numărul de abonați din Berlin a crescut de la 601 la aproape 75.000.

Principial pentru a putea asculta emisiunile radiofonice ca abonat, este nevoie de o autorizație a administrației poștelor.

— Regulamentul introdus la 24 Aug. 1925 —

Pentru a o obține este suficient a anunța prin o carte poștală oficiul poștal cel mai apropiat, sau a completa formularul ce ți se pune gratuit la dispoziție în orice biuro poștal.

Nu se face nici un fel de dificultate în acordarea acestor autorizații. A nu fi cetățean german nu constituie o piedică.

Autorizațiile nu se dau pentru un timp mai scurt de șase luni.

După foarte scurt timp autorizația definitivă este adusă celui intertsat de *factorul poștal respectiv, care totodată încasează și prima rată a abonamentului; cum le încasează la timp și pe celelalte.*

Abonatul nu este îndreptățit să recepționeze decât emisiunile destinate amatorilor.

Dacă din întâmplare recepționează semnale de altă natură îi este interzis să le comunice altei persoane sau să tragă din ele vre-un profit comercial sau industrial-sic. Autorizația dă dreptul de a monta și a se folosi de orice fel de aparat de recepție; proprietarul poate utiliza alternativ diferite aparate, dar nu mai multe simultan.

Racordarea de câști sau haut parleururi aparținând altor familii este numai atunci permisă când aceste familii sunt și ele în posesia unor autorizații analoage.

Instalarea și exploatarea aparatelor de recepție nu este legată de o localitate anumite și cu atât mai puțin de un apartament anumit.

Abonatul are dreptul să-și instaleze aparatul ori unde; îl poate lua cu el în excursii sau în vilegiatură, el nu este

ținut decât să exhibeze autorizația la orice control din partea autorităților, și să fie la curent cu plata abonamentului.

Odată cu expirarea autorizației, instalația trebuie să fie pusă imediat afară din serviciu; priza de pământ și antena trebuiesc demontate.

Pentru comercianți și industriași care fabrică aparate de radio, faptul de a avea astfel de aparate în depozit sau de a le încerca nu implică necesitatea unei autorizații, sau obligativitatea de a plăti vre-o taxă specială.

* * *

«Instalarea de antene în orașele mici sau la țară este din nefericire încă îngreuiată de anumite dispoziții polițienești locale. De curând, după o îndelungată luptă s'a isbit să se renunțe la aplicarea prea strictă a acestor dispoziții, dar faptul că ele au existat a fost suficient să compromită pentru încă câțeva vreme succesul Radiofoniei în acele localități», î-mi spunea directorul unei societăți de Radiodifuziune.

«Orice dificultăți făcute cândva, au repercusiune vreme destul de îndelungată chiar dacă aceste dificultăți au fost suprimate mai târziu».

Am citat această afirmație a unui om încercat în ale radiofoniei pentru că e probabil că și la noi mentalitatea publicului este identică. E probabil că și la noi în țară dificultățile ce se fac la acordarea autorizațiilor vor împiedica normala dezvoltare a radiofoniei un timp destul de îndelungat chiar dacă se va renunța cândva la ele.

În altă ordine de idei, interesându-mă mi s'a afirmat că *nu s'a isbit încă, cu toate numeroasele încercări făcute să se găsească un mijloc de a repara o instalație de recepție.*

Problema devine cu atât mai complicată cu cât se îndesesc mai mult aceste instalații. Un post clandestin sau un post care prin o exagerată reacție în antenă jenează un cartier întreg *nu poate fi deci descoperit prin mijloace științifice.* Există și în Germania destul de numeroase posturi clandestine ce nu pot fi descoperite decât când un vecin indiscret le denunță. Singurul mijloc de a le suprima este în a face cât mai lesnicioasă intrarea în legalitate.

Numai în regiunea postului de emisiune Leipzig au fost condamnați în 1925, 139 de amatori clandestini și în 1926 256 cu toate că penalitățile sunt destul de grele în Germania și că poliția este acolo minunat organizată.

Nu numai posturile de recepție, dar nici macar posturile de emisiune clandestine pe unde scurte de tot nu pot fi reperate. S'au încercat toate mijloacele: posturi de goniometraj automobile, determinări de intensitate de recepție a undelor emise de asemenea posturi . . . nici un mijloc nu a dat rezultate în vânătoria de «Clandestini».

Rezultatul este că s'a renunțat la orice control și că numai întâmplarea face să fie descoperiți din când în când.

Iată și câteva detalii asupra modului cum se face legătura între autoritatea superioară: Ministerul poștelor și posturile de emisiune.

Scara erarhică este destul de lungă și toată organizația destul de complicată. Descrierea de mai jos e mai mult schematică.

Autoritatea supremă este ministrul poștelor.

În minister există diferite «*secretariate de stat*» printre care și acela intitulat «*Funkwesen*» cu un secretar de stat și un director de secție.

Restul serviciului este împărțit în așa numitele «*Referate*», fiecare șef de referat având anumite însărcinări fixate mai mult prin bună înțelegere, după specialitatea fiecăruia, decât prin un plan definitiv de distribuire a atribuțiilor. Există șapte asemenea referate în ministerul poștelor din Berlin.

Ele sunt în general designate prin numele șefului respectiv. Neavând alt mijloc de a le designa voi face la fel:

1. Ministerialrat *Dr. Neugebauer*: Legi și regulamente.

2. Ministerialrat *Arendt*: Conducerea și organizarea serviciului telegrafic fără fir cu streinătatea; reprezentarea ministerului german al poștelor la conferințele internaționale.

3. Oberpostrat *Giess*: telegrafia fără fir la vapoare și la avioane, serviciul de telegrame meteorologice și semnalele orare, educarea și recrutarea personalului tehnic, convențiile internaționale de radiotelegrafie, convențiile internaționale în legătură cu radiotelegrafia maritimă.

4. Obserpostrat *Thurn*: Radiofonia, serviciul de presă și serviciul radiotelegrafic în regiunile ocupate.

5. Postrat *Dr. Fischer*: Telegrafia fără fir cu streinătatea, aplicarea convențiilor internaționale în legătură cu radiotelegrafia.

6. Postrat *Münch*: Technica radiofoniei, construirea posturilor radiotelegrafice de coastă, repartiția lungimilor de undă, deranjamente, posturile particulare de T. F. F.

7. Postrat *Vollschwitz*: Companiile germane de radiotelegrafie inclusiv chestiunile ce privesc personalul de serviciu respectiv.

În afară de acete referate și cu totul pe alt plan este «*Rundfunk Kommissar des Reichspostministers*» *Dr. Hans von Bredow*, ale căruia atribuțiuni le-am arătat la timp.

El este șeful de fapt al *Radiofoniei* Germane și exercită controlul și dă directivele din partea statului societăților de *Radiofuxiune*.

* * *

Pentru problemele tehnice, pentru verificarea materialului furnizat statului și pentru întreprinderea de anumite cercetări științifice în legătură cu radiotelegrafia și radiotelefonie, funcționează în Berlin așa numitul «*Telegraphentechnisches Reichsamt*».

Această instituție dispune de vaste laboratoare, minunat organizate și înzestrate, din care ese în fiecare an un număr respectabil de lucrări științifice.

Aci lucrează cele mai importante personaje din lumea radiotehnice germane.

Șeful institutiei este cunoscutul profesor *Dr. Wagner*, unul din cei mai competenți specialiști în materie.

Organizarea este făcută tot pe principiul «Referatelor» ca și la minister și multe din numele «Referenților» sunt bine cunoscute în toată lumea de cei ce se ocupă de radiotehnică.

Este suficient să citez pe: *Dr. Harbich*, profesor *Dr. Leithäuser*, *Dr. Banneitz*, *Dr. Semm*, *Weichart*, etc. Fiecare din aceștia are sub conducerea lui numeroși specialiști, în mare parte ingineri sau fizicieni, care dau în fiecare an un procent important de lucrări științifice. Institutul dispune de o

bogată bibliotecă de speclialitate și este abonat la aproape toate revistele de radio din lume. Un personal special le citește și redactează o revistă ce se litografiază și se distribuie fiecărui laborator.

Această revistă conține rezumatul tuturor articolelor ce prezintă oarecare interes și cu chipul acesta fiecare poate fi la curent cu ultimile noutăți stiințifice.

Mi s'a făcut favoarea să fiu admis aproape două săptămâni în aceste laboratoare și cred că sunt cele mai bine organizate din toate laboratoarele cu destinație specială din câte am putut vedea în cursul anilor petrecuți în occident.

Ministerul nu dă decât indicații generale, toate chestiunile de detaliu, toate dificultățile tehnice sunt rezolvate și puse, la punct în aceste laboratoare.

Tot aci se face supravegherea tuturor emisiunilor posturilor europene.

Lungimea de undă pe care emit se măsoară cu precizie cu ondmestre cu Quartz și rezultatul observațiilor se comunică biuroului internațional.

* * *

Repartiția încasărilor provenite din taxele dela abonați se face în modul următor:

Poșta reține din oficiu 40 la sută din sumele încasate și distribuie restul societăților de difuziune. Din suma ce le revine aceste societăți trebuie să plătească înapoi poștei:

1. O chirie pentru posturile exploatate, care se calculează proporțional cu mărimea postului și cu numărul de funcționari necesari pentru a-l deservi.

2. O cotă de întreținere a imobilelor în care sunt instalate aceste posturi, asemenea luminatul, încălzitul și celelalte cheltuieli de această natură.

3. O taxă specială stabilită după un tarif *ad-hoc* pentru utilizarea cablurilor telefonice prin care se fac retransmisiunile.

4. Consumul de curent electric se plătește tot de către societatea de emisiune.

5. În afară de acestea, societatea trebuie să acopere anui-

tățile destinate amortizării capitalului ce poșta a investit în construirea posturilor de emisiune respective.

În principiu această amortizare trebuie să se facă în șase ani. Pentru a nu încărea prea mult însă bugetul societăților, s'a admis în ultimul timp ca amortizarea să se facă în zece ani.

Cu toate aceste numeroase spese, în sarcina societăților de radiodifuziune, poșta, din totalitatea taxelor percepute dela abonați, nu încasează în total mai mult de 60 la sută.

Bine înțeles că având capital efectiv investit în acțiuni de ale acestor societăți, poșta mai încasează și dividendele la aceste acțiuni.

Cu tot numărul mare de abonați, cu toate cele 24 de milioane de Mărci ce se încasează anual dela acești abonați, dividendele ce le dau în Germania societățile de Radiodifuziune nu ating cei 10 % reglementari.

Berlinul, Leipzigul și în oarecare măsură și *München* și *Hamburg* întrec ce e drept cu foarte mult această limită. Tot surplusul se varsă la *Reichs Rundfunk Gesellschaft*, dar fără ajutorul acesteia celelalte societăți nu ar putea să subsiste.

Sistemul de descentralizare este singura cauză; căci fiecare post având un program anumit, la a cărui transmitere participă foarte rar un altul, plata artiștilor și conferințiarilor absoarbe aproape totalitatea beneficiului.

S'ar putea remedia întrucâtva, dacă s'ar renunța la principiul de a transmite întotdeauna programe de calitate superioară, care costă scump, dar aci intervine dreptul de veto al lui *Reichs Rundfunk Gesellschaft*, care niciodată nu ar admite aceasta.

Din punctul acesta de vedere sistemul englezesc de a se transmite un acelaș program de către toate posturile, are un mare avantaj: acela de a fi infinit mai economic.

Starea actuală a cablurilor telefonice însă nu permite realizarea acestor retransmisiuni decât într'o măsură relativ redusă.

S'au încercat retransmisiuni prin fără fir, recepționându-se

emisiunile unui anumit post și întrebuințându-le pentru modularea directă a altui post.

Operația nu reușește însă întotdeauna din cauză că este prea mult funcțiune de starea atmosferei.

Foarte des paraziții amplificați de aparatul de recepție o fac imposibilă.

Când însă se va realiza pupinizarea specială a cablurilor, atunci e probabil că aceste retransmisiuni, de astă dată făcute prin fir special, vor putea să fie mulțumitoare.

Ce e drept și acum, cu starea de lucruri actuală, retransmisiunile dau emisiuni aproape satisfăcătoare, dar mici critici tot se pot aduce și societățile de difuziune preferă să fie la adăpostul lor, chiar dacă acest lucru presupune însemnate sacrificii bănești.

Cât privește retransmisiunile programului posturilor din streinătate, care mai în totdeauna trebuesc făcute prin fără fir, ele nu reușesc decât destul de rar și nu se fac decât atunci când din întâmplare, starea atmosferei fiind bună, paraziții nu jenează prea mult.

A le face după un program dinainte stabilit este deci momentan cu desăvârșire imposibil.

CONTRIBUȚIUNEA INDUSTRIEI NAȚIONALE LA FABRICAREA MATERIALELOR DE RĂZBOI ȘI ROLUL EI ÎN TIMPUL RĂZBOIULUI DE DESROBIREA NEAMULUI*)

Inginer M. CIOC

Subdirector General la Soc. Copșa Mică și Cugir

Epoca Noemb. 1916 — Martie 1918

Această epocă, cea mai lungă din toate, poate fi denumită «*Epoca refugiului*» și la rândul ei se poate subîmpărți în 3 părți:

a) Adunarea materialelor și a lucrătorilor evacuați și organizarea din nou a industriei.

b) Activitatea intensivă a industriei în Moldova.

c) Defecțiunea morală a meseriașilor și nașterea tendințelor subversive sub influența revoluției ruse.

În prima parte s'a căutat să se adune toți lucrătorii și specialiști, dela fabricile rămase în teritoriul ocupat, în lagăre, la Ripiceni, Ștefănești, Vaslui etc.

S'a recensat și adunat la Iași, la Nicolina, cea mai mare parte a materialului evacuat (materii prime, semi-fabricate, fabricate, mașini, scule, etc.).

S'au fixat ca centre de organizare a fabricației: la Botoșani, Pulberăria și fabricarea proiectilelor.

La Iași, Pirotechnia și fabricarea textilă; Arsenalul armatei la școala de meserii; Fabricația afetelor și proiectilelor la atelierele C. F. R. Nicolina.

La Odesa, Fabricațiile diverse ale șantierului Fernic: proiectile, afete, etc.

Sub inspirația Misiunii franceze s'a făcut o convenție cu Rusia după care această țară trebuia să primească tot

*) Vezi B. S. P., No. 5, 1928, pag. 387.

prisosul de materiale, mașini și lucrători pe care'l aveam, care urma să fie repartizat fabricelor rusești pentru sporirea producției lor, Rusia urmând să predea armatei noastre din stocurile ei arme, tunuri și munițiuni, cauza noastră fiind socotită în fine și de ruși ca fiind comună cu a lor.

Din Ianuarie 1917 și până în Iunie 1917, se trimit în Rusia materiale prime, mașini, lucrători și ingineri, fără ca în schimb rușii să dea armatei noastre măcar toate materialele care îi veneau din Occident prin Rusia și care fie intenționat, pe vremea guvernului Stürmer (cel acuzat de înțelegere cu Germanii) fie din greșeală și debendadă administrativă cum era pe vremea guvernelor Lwow și Kerensky se rătăciseră prin toată Rusia, și a trebuit să organizăm o întreagă expediție de ofițeri și tehnicieni români pentru ca să le găsească, să le recunoască, să le păzească și să îngrijească de expedierea lor în Moldova.

Se constată că din cauza revoluției din Februarie 1917 făcută mai ales de lucrătorii din stabilimentele care lucrau materiale de război, dezorganizarea acestora creștea văzând cu ochii și producția lor scădea zilnic și calitativ și cantitativ.

Ministerul materialelor de război care se înființase după evacuarea industriei în Moldova cu și peste Direcțiunea Generală a Munițiilor, oprește evacuările în Rusia și intensifică eforturile industriale în Moldova.

Până în Aprilie 1917 toate industriile evacuate erau localizate și instalate provizoriu adequat noii destinații ce li s'a dat. Lucrătorii și tehnicienii erau scoși din lagăre și în cea mai mare parte plasați în industriile care începură să producă.

S'au reorganizat astfel și pus în activitate în Moldova 35 fabrici, în loc de zece câte fuseseră mobilizate înainte de evacuarea și din aceste :

- 4 fabricau muniții de artilerie, proiectile, focoase;
- 2 fabricau afete și reparații de material de artilerie;
- 6 fabricau lăzi, târgi, etc.

10 fabricau trăsuri militare și căruțe;

4 fabricau paturi de armă;

10 fabricau material de potcovit.

S'a refăcut complet programul de fabricație, renunțându-se aproape cu totul la fabricarea pe scară mare a munițiilor de artilerie și s'a hotărât a se pune întâi în valoare, terminându-se, toate elementele de munițiuni, afete trăsuri etc., evacuate și apoi să se facă numai lucrările strict necesare pentru adaptarea munițiilor și materialelor aduse din străinătate sau execuția comenzilor pentru nevoile urgente, imposibil de satisfăcut din afară din cauza duratei transporturilor.

Arsenalul și Pirotechnia Armatei împreună cu atelierele de proiectile Nicolina organizate din nou cu mașini dela fabricile Jonquères ce trebuiau să se organizeze la Cotroceni, formau baza industrială a sprijinirii armatei cu materiale de război în Moldova.

Pe lângă ele, fabricele Blaha-Hornstein, Lemaître (Marino), Wolff (Pârvulescu), Wachtel, Societatea Română de automobile, Fortuna, Fernic din Odessa și Gretter Krivanek din Kiev au dat concursul lor la executarea comenzilor de muniții, afete, trăsuri și tot felul de alte materiale.

Spiritul nou de revanșă care a făcut să reînvie armata ce se retrăsese de pe front la locurile de refacere, a cucerit și puținele stabilimente industriale ce se puteau organiza în Moldova.

Concomitent cu fabricarea materialului de război, materialele de echipament și subsistență au început să fie fabricate și ele după putințe în puținele fabrici ce mai rămăseseră sau se puteau improviza, satisfăcând laolaltă atât nevoile armatei cât și ale populației civile.

Cu venirea primăverii putem spune că în toată industria Moldovei a reînviat activitatea cu o mare vigoare și cu mijloace foarte slabe s'au făcut lucrări foarte importante.

Din aceste lucrări dacă am lua în considerație numai două și anume:

Echiparea artileriei grele (tunurile de 150) și complectarea diferitelor muniții de artilerie pentru gurile de foc putine și de foarte multe calibre cu care mai rămăsese armata noastră și mai ales strungirea proiectilelor care ne soseau din Franța încărcate și care nu se potriveau pentru tunurile noastre de proveniență germană, este suficient ca să câștige un titlu de glorie industriei de război mobilizate, lucrând în refugiu în Moldova.

În adevăr în sfortșarea supremă de pe Siret dealurile Siretului și câmpia dela Mărășești care a salvat Moldova de invazia inamicului, tunurile românești făcute cu țevile luate din forturile dela București și linia Focșani, Nămolosa, Galați de către industria țării, au săpat mormântul armatei germane dela Doaga.

Pe dealurile Siretului și în fața Mărășeștilor, îngropate în pământ, băgate prin case, sau camuflate între copaci, tunurile artileriei grele organizate de Colonelul francez Stegens și comandate de Lt. Colonelul Grolmot cu concursul unora din cei mai distinși artileriști ai noștri, prin focuri încrucișate și abundant susținute au interzis înaintarea oștilor lui Makenzen.

Tunul de 150 mod. 1916, făcut în industrie privată a țării a colaborat cu tunul francez de 120 lung și scurt și s'a achitat onorabil, formând adevărata bază de armare a celor 2 regimente de art. grea ce izbutise în timp așa de scurt să pue pe linie Colonelul Stegens, cu toate lipsurile și dificultățile refugiului din Moldova.

— Dar artelierile de proiectile dela Nicolina care lucrau încontinuu zi și noapte cu 3 echipe la complectarea elementelor de muniții pe care pirotechnia le prefăcea în lovituri complete!

Cum am putea mai bine să prețuim rolul organizării lor în tot golul industriei mecanice a Moldovei, decât remindindu-ne că în timpul bătăliei dela Mărășești, proiectilele de 75 mm., și în special cele de 150 mm., erau luate direct din vagoanele rusești cu care soseau, aduse și puse deadreptul pe strung unde li se ajusta brâul și bureletul astfel ca să poată intra în tunurile de 75 mm

de munte și în obuzierul de 105 mm *Krupp*, apoi repuse în aceleași lăzi și încărcate imediat în vagoane românești care le duceau direct pe front, unde obuzierele de 105 mm trăgeau doar atâta muniție câtă le sosea.

Ce ar fi fost dacă în neregularitatea și insuficiența aprovizionărilor noastre nu ar fi fost acest regulator care prin mijloacele relativ slabe care le avea (circa 250 mașini) a fabricat, completat sau transformat în interval de câteva luni de activitate intensivă peste 300.000 proiectile de diferite calibre și a fabricat elemente pentru pirotehnie ca să încarce peste 250.000 proiectile de diferite calibre.

Dar în lipsa de toate care o simțeam în Moldova, tot ce făcea industria organizată pentru armată, era un fapt extern de important.

Este de ajuns să reamintim o scenă cu un ofițer, trimis depe front dela Cașin prin luna lui Februarie 1917 la Iași să caute potcoave pentru cai diviziei. Caută în comerț și nu găsește. Cum luptase mereu pe front și habar n'avea de organizarea ce făcuse Direcțiunea Generală a munițiilor, nimerește întâmplător la mine și când i-am spus că avem chiar în Iași o fabrică de potcoave și colți de unde poate ridica imediat fără plată materialul de care avea nevoie să potcovească caii care nu puteau — fiind despotcoviți — să care proviziile pe măgurile din fața Cașinului, instinctiv și fără să-l poată reține vre-o jenă, (nu mă mai văzuse în viața lui), s'a repezit și m'a sărutat, spunându-mi: să te ție D-zeu, el m'a trimis la D-ta; voi putea acum să-mi aprovizionez regulat oamenii și să nu-i țiiu cu zilele nemâncăți în tranșee în fața inamicului în toiul iernei celei mai nemiloase.

Aproape nu înțelegeam pe acest om. Mai târziu văzând și alte întâmplări, mi-am dat seama că de multe ori la primejdii grele, cum era cazul țării noastre, te poate pierde și lipsa unui fir de păr.

În tot cursul anului 1917 industria a lucrat în Mol-

dova cu dorul sfânt al întăririi armatei și a recuceririi țării invadate de inamici.

Lucrătorii din fabrici au plecat în pribegie singuri sub comandă ca și soldații din regimente — fiecare își lăsase ceva drag acasă și când lipsurile și bolile îi decimase cu miile prin lagăre sau chiar pela fabrici, s'a născut în toți un simț de solidaritate în suferință, simț care te face mai om, te înalță și te face să nu mai pui preț vieții tale decât atât cât ea servește să faci ceva bun pentru semenii tăi —.

Dacă m'ar întreba cineva, unde cred eu că era mai multă virtute și tărie de caracter, la lucrătorul sdrențeros, desculț și flămând din lagărul dela Ripiceni; la lucrătorul puțin hrănit, slab îmbrăcat și chinuit de gânduri și de doruri de acasă, manipulând la strung la Nicolina proiectile încărcate cu melinită, care oricând puteau exploda sfărâmând totul; sau la soldatul voios, hotărât să moară pe front în fața inamicului, pe care nu-l vedea — cred că mi'ar fi foarte greu să răspund —.

Toți au fost eroi, căci eroismul nu este numai să te hotărăști să mori, este de multe ori poate mai greu să suferi și să trăiești muncind în condițiuni grele.

Deosebirea a fost că pe unii îi vedeau comandanții oștirii, iar pe alții nu-i vedeau decât cei care munciau ca și ei. Pe cei de pe front îi știa toată lumea când mureau sau făceau vre-o ispravă, pe când pe cei dindărăt îi știau doar cei ce-i îngropau sau luau parte la ispăvile lor.

* * *

Pe la sfârșitul anului 1917, Bolșevismul întronat în regim de guvernământ în Rusia a răsturnat toată orânduirea care mai rămăsese după 10 luni de revoluție social-democrată.

Armata rusă încă din August 1917 refuzase să lupte pe Siret, totuși frontul român se menținea, iar guvernanții ruși, afișau războiul până la victoria aliaților.

Bolșevismul venind la putere au urmat formulele:

Pace imediată fără anexări și contribuțiuni; Nu mai voim să luptăm.

Dorul de casă; plictiseala vieții monotone și fără perspective a războiului de tranșee; dorința de a lua parte la conducerea treburilor Statului cum făceau tovarășii lor dela Petrograd și Moscova, au distrus sufletul și cohesiunea oștirii rusești pe tot frontul, dela Marea Baltică până la Tg.-Ocna.

După revoluția bolșevică din Noembrie 1917, rezistența rusă poate fi considerată ca terminată.

Vin apoi propunerile de pace ale lui Troțki și Kamenev, vin tratativele dela Brest-Litowsk și demența demobilizării generale a armatei ruse ca o măsură de protest contra condițiilor și pretențiilor delegației germane de pace.

Toate nenorocirile se adună una după alta și vin în avalanșă. Noi suntem puțini, lipsiți de mijloace, trădați de aliații ruși și înconjurați numai de vrăjmași.

Acțiunea militară pare terminată, în orice caz n'are senz, n'are eșire; acțiunea politică trece pe planul întâi.

Incep tratativele de pace cu puterile centrale.

Condiții zdrobitoare economice ne fac să nu mai vedem nici posibilitatea unei independențe politice. Din toate și peste tot desnădejde, întuneric și discursuri de consolare ca la o înmormântare de prieteni. *Cine n'a simțit durerea golului din sufletul luptătorilor și refugiaților desnădăjduiți din Moldova*, nu poate spune că știe ce a fost războiul.

Lucrătorii din fabrici inoculați încă dinainte de război cu principii confuze sociale, prin acțiunea nefastă a sindicatelor, erau un teren prielnic unde ideile bolșeviste puteau fi aruncate mai cu succes.

Lucrătorii din Odesa dela șantierele Fernic trăind chiar în mijlocul vâltorii de idei bolșeviste s'au contaminat complet, și ei vor fi aceia care în 1918 vor face toate mișcările politice îndreptate în contra oamenilor politici la Odesa și contra țării.

Lucrătorii din Moldova și în special din Iași încep

să ia parte la adunările soldătimii ruse dela Socola și încep a formula fel de fel de pretențiuni care plecând dela nevoile zilnice, de hrană, îmbrăcăminte, salar, se termină totdeauna cu manifestarea unei credințe politice contrară regimului în vigoare.

Trecuse entuziasmul din 1916, au trecut grijile înfrângerii, trecuseră greutățile evacuării, mizeriile din iarna 1917, trecu și epoca de reînviere din anul 1917, veni epoca desnădejdiei în victorie, nervii lucrătorilor nu mai țineau, cu toții vroiau să fie demobilizați, să plece acasă.

Când îmi aduc aminte de scenele dela Nicolina, eând orișice tratament bun aplicat lucrătorilor tot nu-i mulțumea, când oamenii pe care i-am avut sub ochi 3 ani de zile îmi vorbeau altă limbă ca cea cu care eram învățat, pot afirma că simțul colectiv al omului este cu totul diferit de cel al individului și că ceea ce un om nu poate face singur părăndu-i-se o crimă, în turmă, în masă, o face cu ușurință și revendică chiar și onoarea de a o fi făcut.

Inconvenabil că grevele și mișcările lucrătorilor industriali din anul 1918 sunt o pată asupra acestei vajnice armate care a contribuit cu munca, priceperea și suferința ei ca și oricare altă armată, la făurirea României Mari, dar aceasta nu ne poate împiedica de a afirma că în vremuri grele armata în întregul ei, șefi și executanți, a fost la înălțime și că numai când ea n'a mai avut pentru ce lucra, când nu a mai văzut scopul luptei, care de fapt era activitatea ei, numai atunci pornirile și deprinderile rele au început să stăpânească o parte a ei — pe lucrători — șefi și personalul de control rămânând mereu fideli aceluiași ideal, aceleiași credințe.

* * *

Dacă se face un rezumat al activității țării pentru fabricarea materialului de război, în timpul războiului dezrobirii neamului, lăsând la o parte celelalte industrii, afară de industria mecano-metalurgică și a lemnului, se constată că:

A. *Industria publică și privată*, mobilizată pentru fabricarea materialelor de război a pus la dispoziția armatei, gata de întrebuințat:

— circa 80.000 obuze de fontă și oțel de diferite calibre.

— circa 320.000 obuze și șrapnele de diferite calibre și tipuri fabricate, terminate sau modificate la atelierele de proiectile Nicolina

— circa 19.000 focoase 124''9 fabricate în industria privată

— circa 95.000 focoase diferite, fabricate sau completate de atelierele de proiectile Nicolina

— circa 33.000 stupele obturatrice fabricate la atelierele proiectile Nicolina.

— circa 470.000 granate de mână Savopol complete.

— circa 36.000 kg pulbere V 3.

— elementele necesare pentru circa 1.000.000 cartușe infanterie mod. 79

— circa 230 tunuri de 53, 57, 120, 150 și 210 scoase dela cetatea București și F. N. G., montate pe afete mobile și organizate complet în vederea întrebuințării pe front (cu trăsurile anexe și toată zestrea funcționării lor).

— circa 1.600 chesoane, furgoane, trăsuri sanitare, trăsuri de hrană, căruțe rusești etc.

— circa 47.000 pumnale de artilerie.

— circa 10.000 foarfeci de tăiat sârmă.

— circa 2.000 lănci de cavalerie.

— circa 83.000 paturi de armă.

— circa 85.000 lăzi de ambalat cartușe de infanterie și artilerie.

— circa 41.000.000 caele.

— circa 5.000.000 colți.

— circa 370.000 potcoave de cai.

— circa 50.000 potcoave de boi, și 40.000 țesale, precum și multe alte materiale de tot felul.

B. *Arsenalul armatei* a produs la București și Iași:

— circa 500 afete de tun de diferite calibre și în

special a creiat și organizat artileria de mic calibru pentru însoțirea infanteriei cu țeavile de 37, 53 și 57 dela cetăți.

— circa 100.000 proiectile de fontă oțelită de diferite calibre.

— circa 100.000 focoase diferite.

— circa 500 chesoane.

— reparația armelor, mitralierelor și tunurilor stricate.

C. *Pirotechnia armatei* a produs la București și Iași: circa 30 milioane cartușe infanterie; încărcarea și asamblarea a circa 500.000 proiectile de diferite calibre.

D. *Pulberăria Dudești* a produs la Dudești: circa 200.000 kg pulbere de infanterie și artilerie; 500.000 granate de mână.

Valoarea acestor lucrări a fost de peste 70 milioane lei aur, iar prețurile furniturilor au fost totdeauna sub $\frac{1}{2}$ din prețurile cu care se aprovizionau din străinătate aceste materiale.

Date fiind împrejurările descrise și timpul scurt de lucru în liniște, rezultatele aceste sunt foarte remarcabile. *Ele reprezintă în unele privinți tot sprijinul de înzestrare a armatei, în alte privințe ca de ex. muniții, un concurs prețios la vreme grea*; iar pentru artilerie sporirea puterii artileriei antibelice cu 50 % iar ca artilerie grea mobilă creiarea și organizarea ei completă din nou, fiindcă până la război ceeace aveam ca artilerie grea era afectat fix cetăților.

ÎNCHEERE

Acesta este un scurt istoric al activității industriei pentru fabricarea materialelor de război și al rolului ei în timpul războiului de dezrobire a neamului.

— Dacă luăm în considerație că în 1914 nimeni nu se gândea că s'ar putea fabrica materiale de armament în țară.

— Că abia la Aprilie 1915, când s'a înființat Co-

misia tehnică industrială, lumea militară se convinsese de putința de a pune la contribuția înarmării țării și industria națională.

— Că Direcțiunea Generală executivă a munițiilor a fost înființată abia la 1 Noembrie 1915.

— Că regulamentul de mobilizare industrială a fost promulgat abia prin decretul regal No. 827 din 11 Martie 1916.

— Că până la Sept. 1916 nu ne sosea din străinătate nici un fel de materiale prime, iar în țară nu se găseau decât unele numai și în cantități foarte reduse.

— Că dela Oct. 1916 începe retragerea armatei din Transilvania și Dobrogea, urmate de neliniște, nesiguranță și măsuri de evacuare pripită în diferite mari centre industriale.

— Că dela Ian. 1917 până în Aprile 1917 industria evacuată și cea din Moldova abia s'au putut așeza și reorganiza în vederea unui nou program.

— Că în tot decursul anului 1917 instalațiile industriale de care dispunea țara erau foarte reduse și dispuneam doar de lucrători și de mult entuziasm și dragoste de muncă;

Pusul făcut de industria națională din 1914—1918 este enorm, el apare mai caracteristic prin următoarele puncte câștigate:

1. S'a câștigat principiul că orice materiale de război și chiar armamentul pot fi fabricate în țară, punând la contribuție prin o organizare adecuată industriei existentă.

2. Stabilimentele militare și industria publică și privată a țării — cu toate dificultățile semnalate, au dat un foarte mare sprijin la armarea țării în epoca de pregătire a războiului și au susținut războiul prin mijloace foarte importante în momentele sale cele mai grele.

3. Industria țării în viitor trebuie considerată sau ca o bază a războiului sau ca cel mai important eșalon al armatei, iar stabilimentele militare ca niște nuclee indispensabile pentru pregătirea studiilor și adaptarea ar-

mamentelor, munițiilor și diferitelor materiale de război la om.

4. Industria țării s'a dovedit foarte aptă de a se adapta în timp scurt unor cerințe foarte mari și de a face eforturi care erau de necrezut chiar pentru conducătorii ei, dar nu trebuie abuzat de aceasta virtute a rasei noastre, căci abuzul virtuții se chiamă viciu și este mult mai bine ca acest factor important în pregătirea și purtarea războaielor să fie minuțios pregătit și organizat din vreme de pace.

5. S'a stabilit principiul că folosul maxim îl poate da industria numai dacă este lăsată să lucreze după principiile și regulile ei științifice de organizare.

A militariza o industrie în sensul de a o încadra, adică de a băga armata în ea, este cea mai mare împietare ce i se poate aduce în funcționare, din contra dacă se practică principiul pe care l'am aplicat la Dir. Generală a Munițiilor în timpul marelui război, de a studia și cerceta industria în putințele ei, grupând-o în jurul unei organizațiuni speciale, de a-i da comenzi după putința ei de producție; de a urmări de aproape execuția cu organe competente și de a o ajuta prin toate mijloacele posibile: plata la timp, materiale în natură și mașini rechiziționate sau furnizate de organul de control, lucrători siguri și suficienți, cu o stabilitate asigurată, *se ajunge la cel mai mare folos pentru armată.*

6. Că în afară de mijloacele bine cunoscute; fabrici cu mașini; instalații; materii prime; lucrători, există un factor care le potențiază pe toate și le poate înzeci eforturile.

Acest factor este: *este capacitatea tehnică civilă și militară și baza ei, dezvoltarea științelor, numărul oamenilor tehnici și de științe și superioritatea lor.*

* * *

Ce a fost războiul de ieri am văzut cu toții.

Ce va fi cel de mâine, fiecare caută să și-l închipue într'un fel, dar în realitate nimeni nu știe.

Vom pleca de sigur dela ceiace avem azi, lucruri cunoscute: tun, mitralieră, pușcă-mitralieră, bombe, gaze, tanc, avioane, submarine, dar unde vom ajunge cu dezvoltarea și întrebuințarea lor, precum și ce lucruri noi va mai născoci mintea omenească frământată de frigurile războiului, nimeni nu știe.

Acela însă va fi mai sus și va avea mai mare posibilitate de succes vare va avea la îndemână mijloace materiale mai multe și cel mai mare capital tehnic și științific în oameni, laboratorii, puțință de descoperire, ingenuare și aplicare — cu un cuvânt un potențial industrial, tehnic și științific mai mare.

Să luăm dar aminte la aceste principii, să onorăm experiența și efortarea trecutului așa cum se cuvine și să ne facem din ea o bază pentru organizarea viitorului.

* * *

Azi după trecerea a zece ani dela terminarea efortărei supreme pe care a făcut-o Industria României Mici pentru a contribui la facerea României Mari, îmi fac o datorie făcând apelul industriilor care au lucrat pentru războiul întregirii neamului aducând și cu această ocazie omagiul meu celor circa 30.000 patroni, ingineri, tehnicieni și lucrători meseriași de tot felul, la care nimeni nu s'a mai gândit după terminarea războiului.

Iată acest apel:

Toată industria alimentară: mori, spirt, zahăr, conserve etc.

Toată industria textilă

» » tăbăcăriei

» » confecțiuni

» » Minieră - Petrol - Cărbuni

» » forestieră - cherestea - hârtie

Aceste toate au lucrat atât pentru armată cât și pentru viața economică din spatele frontului.

Din industria mecano-metalurgică și a lemnului, următoarele fabrici sau firme au lucrat în foarte largă măsură la fabricarea armamentelor, munițiilor:

1. Arsenalul Armatei București-Iași.
2. Pirotechnia Armatei București-Iași.
3. Pulberăria Dudești.
4. Atelierele de Proectile Nicolina.
5. Pulberăria Lăculețe.
6. Atelierele C. F. R. București și Iași.
7. Atelierele Portului Constanța.
8. Șantierul Naval din Tn.-Severin.
9. Arsenalul Marinei Galați.
10. Șantierul Fernic Galați — Odesa.
11. Școalele de Meserii din : București, Iași, Craiova, R.-Vâlcea, Călărași, Bacău, Clejani, Bârlad, Buzău, Boroaia, Botoșani, Trușești.
12. Uzinele Lemaître București — Hârlău.
13. Fabrica Wolff-București-Iași.
14. Fabrica Vulcan, București.
15. Fabrica Voinea — Ciriak — București-Iași.
16. S. Hornștein, București-Botoșani.
17. Budich, București-Botoșani.
18. Soc. Leonida & Co., București.
19. Soc. Română de automobile, București-Iași.
20. Fabrica Veigel București.
21. » Haug »
22. » S. Brandweid, București.
23. Metalurgia Jaques Katz, București.
24. Atelierele Sinigalia, București.
25. Turnătoria V. Rășcanu.
26. Fabrica Gaiser, București.
27. M. Botez, București.
28. Macărescu și Nicula, București.
29. C. Blaimayer, București.
30. Atelierele Th. Manu, București.
31. » Menu, București.
32. Metalurgia Ferum, Ploești.
33. Atelierele Soc. «Orion» Ploești.
34. Uzinele Metalurgice, Ploești.
35. Soc. Creditul Petrolifer, Ploești-Câmpina.
36. Soc. Română-Americană, Teleajen.

37. Soc. Steaua-Română, Câmpina.
38. Soc. Astra-Română, Câmpina.
39. Atelierele C. Brătășanu, Craiova.
40. Fabrica Waidmann, Craiova.
41. Fabrica Clayton Schoutelworth, Craiova.
42. Fabrica L. Ressel, București.
43. » Blaha, Botoșani.
44. » Radacovici, Cernavodă.
45. » Viellard Japy, Cernavodă.
46. » Marec, Iași.
47. » Horga, Iași.
48. » O. Mustad, Galați.
49. » N. Wachtel, Iași.
50. Soc. Unirea, Iași.
51. Fabrica Sylva, București.
52. » Lack Blau, București.
53. » Lessel, București.
54. » Bucher & Dürer, București.
55. » Trajan, București.
56. » Triunghiul, București.
57. » L. Arany, București.
58. » C. Georgescu, București.
59. » P. Petrescu, București.
60. » N. Marinescu, București.
61. » Industria Lemnului, București.
62. » Fortuna, Iași.
63. » N. Mărgărit, Iași.
64. » Aurora, Constanța.
65. » I. Comănescu, București.
66. Soc. Argeș, Curtea de Argeș.
67. » Goetz, Galați.
68. Fabrica Bradea, Galați.
69. » I. Bach, Piatra-Neamț.
70. » I. Stein, București.
71. » Albina, Max Fischer, Galați.
72. » H. Negropontes, Grozești.
73. Cooperativa Strungarilor, București.
74. Atelierul de Pontoane, Galați.

75. Conducta, Iași.
76. Atelierele de Căruțe, Flămânzi.
77. M. Simatu, Brăila.
78. Avadic, Tulcea.
79. Viecelli, București.
80. Asociația Principale Carol, București.
81. Wexler & Dolce, București.
82. Wolff-Asderban, București.
83. N. Rizescu, Iași
84. M. Petreanu, București.
85. Ionescu & Haimovici, București.
86. Atelierele Școalei Veterinare, București.
87. Soc. pentru furnituri militare, București.
88. Soc. pentru conducte de apă, Str. Isvor București.
89. Intreprinderile Principelui V. Bibescu, Comarnic.

NOTE

1. Rezultatul anchetelor asupra ruperii barajului St. Francisc al orașului Los Angeles.

În Buletinul Soc. Politecnice din Aprilie a. c. D-l Ing. M. Hangan a dat câteva relații și interesante fotografii asupra ruperii barajului în chestiune. În acel moment nu se cunoșteau încă exact cauzele acestui dezastru, așa că credem necesar a extrage din rapoartele oficiale relații complementare, precum și părerea specialiștilor consultați asupra acestei chestiuni.

Următoarele comisiuni au fost constituite imediat după nenorocire :

1. *Delegați de orașul Los Angeles* în urma recomandării lui *Board of Direction of the American Society of Civil Engineers* din New-York și constituiți în comisie de Anchetă Oficială: Dr. Elwood Mead, General L. H. Beach, Louis C. Hill, tehnicieni distinși, asistați de R. F. Walter și D. C. Henny.

2. *Comisia de geologi* compusă din D-nii D. W. Murphy, Prof. R. T. Hill și Profesor C. F. Tallman, numită tot de orașul *Los Angeles*.

3. *Comisia* numită de *Statul California* compusă din 4 ingineri și 2 geologi: D-nii A. J. Wiley, F. E. Bonner, F. C. Fowler, H. T. Cory ingineri; profesorii G. D. Londerbach și R. L. Ransone geologi.

În fine mai fură numite comisii de *Procurorul Districtului Los Angeles*, de *Comisia pentru accidente industriale*, de *Oficiul de supraveghere al Districtului Ventura*, în care se află cea mai mare parte din valea devastată de valul de apă.

În plus, conform legilor statului Californian se mai țin o anchetă judiciară, *pentru determinarea cauzei morții persoanelor care și-au pierdut viața în legătură cu prăbușirea barajului și mai departe să găsească pe cei responsabili pentru a fi urmăriți în tribunalele criminale*.

Coroner-ul conducând ancheta era asistat de un juriu de ingineri și constructori specialiști.

Membrii celor mai multe comisii și ai juriului și-au pus la dispoziție serviciile fără nici o remunerare.

Punctele esențiale, ce reiese din rapoartele acestor comisii sunt:

- a) Că barajul a cedat din cauza fundațiilor slabe.
- b) Că construcția barajului în sine nu prezintă nici o slăbiciune.
- c) Că modul în care barajul a cedat și felul în care s'a produs prima crăpătură nu s'a putut stabili și probabil că nu se va mai putea stabili vreodată. Câteva din comisii au făcut observații asupra bazei barajului, lipsei de drenaj, lipsă de consolidare a fundațiilor cu injecții de ciment sub presiune etc.

D-l Fred A. Noetzli A. Am. Soc. C. E. într'un interesant articol publicat în «*Engineering*» (No. 3252 din 11 Mai a. c.) atrage atențiunea asupra unui alt punct de defectozitate, în proiectarea barajului, și anume asupra deversorului care, dat fiind marele debit ce-l permitea, ar fi putut fi o cauză de dezastru din cauza înălțimii mari dela care cădea apa și care

ar fi putut submina astfel construcția atacând materialul moale al fundației.

Nici o cantitate de apă nu a curs însă prin el dela terminarea barajului așa că această aserțiune nu a putut căpăta nici un început de confirmare.

Pe baza tuturor rapoartelor și a depozitiilor martorilor oculari, juriul de anchetă a dat un verdict, în formă de raport, care este un document foarte interesant date fiind bazele ce i-au servit la alcătuire și competența membrilor juriului și a diferitelor comisii.

În articolul sus amintit din «Engineering» raportul este dat în extenso. Deoarece redarea lui în traducere ar ocupa prea mult loc, dăm din acest articol numai punctele mai esențiale precum și datele mai importante din expunere.

Astfel defectuositatea construcției este atribuită următoarelor 10 cauze:

1. Barajul era construit pe două formații diferite cari dădeau o linie de slăbire tocmai în axa lui.

2. El era construit pe $\frac{2}{3}$ pe șisturi slabe, susceptibile de de a absorbi apa și de a aluneca dealungul planurilor de clivaj.

3. Planurile de clivaj erau la unghiuri foarte defavorabile cu liniile de presiune ale barejului, foarte propice pentru lunecări de partea de răsărit a lui.

4. Partea de apus stătea pe conglomerate, foarte variate în alcătuirea lor, rău întrețesute și lipsite de material de legătură. Deși de aparență stâncoasă, când era uscat, era slab ca rezistență la compresiune și saturat cu apă se descompunea cu ușurință în humă, nisip, pietricele, etc.

5. Materialul la contactul celor două formațiuni era inferior ca rezistență fiecăreia din ele, dând astfel o zonă de slăbire.

6. O a doua zonă slabă în afară de cea de contact mai sus arătată, taie deasemenea barajul și se întretaie cu prima cam la 45 cm. mai jos de piciorul barajului în josul văi.

7. Barajul nu era suficient încăstrat în zonă și nu avea ziduri de () sub baza barajului.

8. Nici o întărire nu s'a făcut la contactul barajului cu stânca și nici cimentarea patului rocei.

9. Lipseau tuneluri de inspecție, tuburi de drenaj și de orice posibilitate de a localiza infiltrațiile.

10. Barajul nu avea rosturi de dilatație, așa cum se uzitează în prezent, cu toate că este discutabil dacă s'ar putea atribui cauza dezastrului acestei lipse.

Învățămintele de tras din această nenorocire, juriul le scoate, constatând că ea s'a produs:

Dintr'o eroare de judecată în determinarea caracterului fundațiilor și a celui mai bun tip de baraj ce ar fi trebuit construit.

Dintr'o eroare de politică municipală în ceea ce privește siguranță publică în general.

Este dar absolut necesar ca să se facă, cu neputință de a se lăsa, sau atribui o responsabilitate excesivă asupra unui singur individ, orcât de eminent ar fi, în chestiunile ce pot constitui o mare amenințare asupra siguranței generale.

Din recomandările pe cari le face juriul, cel mai importante se pot resuma în aceea ca 3 organizații independente de experți să-și dea părerea asupra proiectării, construcției și exploatării barajelor, fie ele private, municipale sau județene.

Legea Statului ar trebui modificată așa fel ca supravegherea și construcția lor să treacă și pe la organele de stat, ajutate de inginerii consultanți independenți de inginerul șef al autorităților respective.

În fine raportul conține foarte mult material informativ asupra felului cum s'a produs prăbușirea și a antecedentelor.

Date fiind informațiile din zilele precedente dezastrului, asupra infiltrațiilor ce ar fi fost în creștere, inginerul șef și ajutorul său au examinat barajul cu 12 ore înainte, fără ca nimic anormal să fi lăsat să se bănuiască nenorocirea.

Nici un simpton alarmant nu s'a produs cu 30 minute înainte de prăbușire și întreaga distrugere a fost o chestiune de minute.

Bănuiala că accidentul s'ar datori unei mâni criminale care ar fi distrus barajul prin explozie nu e prin nimic susținută, deși anterior s'au produs atentate contra alimentării cu apă a orașului. Aceasta nu ar micșora cu nimic defectele enumerate în cele 10 puncte.

S'a presupus deasemenea că un cutremur ar fi putut produce dezastrul.

Aparatele de înregistrare n'au arătat însă nici o mișcare a pământului sensibilă în regiunea înconjurătoare în noaptea prăbușirii.

Responsabilitatea, juriul o pune asupra Biroului Alimentației și al Uzinelor de apă și asupra șefului inginer, asupra acelor cărora acest inginer este subordonat, cuprinzând departamentul de Energie și Apelor, puterea legislativă a orașului și a Statului și în general asupra întregii comunități. Se recomandă deasemenea că nu este locul unei urmăriri criminale nefiind nici o evidență de intenție sau act criminal, din partea celor vizati.

Inginerul șef în chestiune este D-l W. Mulholland în vârstă de 78 ani, șeful Serviciului Apelor al orașului Los Angeles de 40 ani.

Intre 1907 și 1913 dânsul a construit faimosul apeduct care a făcut posibilă extensiunea orașului dela 102.000 locuitori în 1900 la 485.000 în 1913 și 1.100.000 în 1928.

În fața juriului dânsul a declarat: "Cineva a făcut o greșeală, nu acuzați pe nimeni. Orice greșeală s'a făcut în această lucrare este a mea. Dacă s'au făcut erori de judecată — și este omenesc a greși — greșeala este a mea".

Ing. SERGIU PAȘCANU

2. Uzinele electrice ale Americii de Nord.

(V. D. I. No. 22 din 2 Iunie 1928).

În anul 1927 au funcționat în America de Nord 141 de uzine electrice cu o producție mai mare decât 100 milioane Kwore anual și anume: 124 Uzine în U. S. A., 15 Canada și 2 Mexico. Putere instalată în aceste 141 uzine este de 24.275.311 K. V. A, din care 71 % adică 17.255.861 K. V. A. în uzine termice iar 29 % adică 7.019.420 K. V. A. în uzine hidraulice. Producția totală a acestor uzine a fost în anul 1927 de 64,38 miliarde Kwore anual, deci cu 11 % mai mult decât în anul 1926.

D. PAVEL

3. Cele mai mari unități de turbine hidraulice *)

În tabloul de mai jos se dau câteva dintre unitățile de turbine mai mari, cu scopul de a se arăta progresul în construcția turbinelor de joasă și înaltă cădere :

No.	Puterea CP.	Debitul m ³ /sec	Căderea m	n _s	ϕ m rotorului	T i p	Firma	Uzina	Executarea
1	54.000	185	27,20	320	5,40	Francis	Allis Chalmers	Conovingo	In funcțiune
2	40.000	100	29,00	446	4,20	"	Voith	Shannon	In execuție
3	39.500	300	11,50	670	7,00	Kaplan	"	Ryburg	" "
4	35.000	150	19,80	538	5,20	Elicoidală	Dom. Enkworks	Le Gabel	In funcțiune
5	33.250	4,30	709	25,7	2,00	Pelton	E. W. C	Vermunt	In execuție
6	28.000	150	15,3	671	4,80	Elicoidală	—	Maniteba	In funcțiune
7	26.000	2,43	1020	14,1	2,46	Pelton	Riva	Venans	" "
8	18.000	9,13	192	22,8	2,15	"	Voith	Valchensec.	" "
9	17.500	320	4,80	900	?	Kaplan	Verkstden	Newa	(Proect
10	13.200	100	12,25	455	3,46	Francis	Voith	Raanaasfos	In funcțiune
11	13.000	130	9,25	660	4,50	Kaplan	Ve.kstden	Lanforsen	In execuție
12	12.000	92	14,50	732	—	"	E. W. C.	Esching	" "
13	11.200	140	6,50	650	5,80	"	Verkstden	Lilla Edet	In funcțiune
14	10.800	100	9,15	365	5,20	Francis	—	Codars R.	" "
15	10.000	130	6,50	605	6,00	Zawaczele	Fiushyttan	Lilla Edet	" "
16	9.200	100	7,65	508	4,50	Elicoidală	Volth și E. W. C.	Kachlet	" "

D. PAVEL

*) *Literatură*: Wasserkraft und Wasserwirtschaft No. 10, 1928.— Electrical World No. 9 din 1928 — Wasserkraftjahrbuch 1924 Tafel I.

Progresele generale ale Muncii și Organizarea Muncii Naționale *)

În situația prezentă a producției economice se constată o incoerență. Rezultatele așteptate de pe urma introducerii mașinismului la începutul veacului trecut nu au fost la înălțime și de unde se aștepta ca prin înmulțirea mărfurilor să se obțină o eftenire a vieții și o ușurare a ei, rezultatul a fost tocmai din potrivă o agravare a situației cercurilor muncitorești. Nepotrivirea aceasta și întreaga incoerență a producției industriale a fost accentuată și agravată de războiu și de epoca ce i-a urmat. Cauzele ei sunt multiple și se pot reduce la două principale: În primul rând, această incoerență se datorește faptului că știința în general și aplicațiile tehnice au progresat cu mult mai repede decât munca, rămasă să se efectueze în aceleași condițiuni primitive. Pe când întreaga atenție a tehnicienilor și a industriașilor era îndreptată în primul rând să-și desvolte și să-și perfecționeze utilajul material al întreprinderilor lor, celelalte chestiuni de administrație și de conducere și efectuare a muncii erau lăsate în seama lucrătorilor și în cel mai bun caz a maiștrilor. În al doilea rând, modul în care se puneă problema economică pe terenul repartițiunii, adică să se împartă o cantitate fixă de bunuri rezultate din activitatea comună de producție a muncii și capitalului, trebuia să conducă la conflicte între cele două clase, fiecare căutând să-și atribue partea cea mai mare în dauna celorlalți, și ca întotdeauna, cel mai tare abuzând de situația sa. Dar după cum la o mașină pentru ca să obținem randamentul maxim, este nevoie să reducem cât mai mult frecările interioare, tot asemenea și organismului economic pentru a se desvolta în mod normal, este nevoie să-i înlăturăm frecările. Din această nevoie imperioasă a unei reajustări și sistematizări a întregului edificiu economic al lumii, — edificiu desvoltat din cauza ritmului accelerat al progresului tehnic în mod incoherent și pe deasupra sdruncinat de războiu din temelii, — s'a născut *raționalizarea*. Termenul, de creațiune germană, este cu totul nou. Mișcarea pe care o caracterizează este însă mai veche și a pornit din Statele Unite ale Americii. Raționalizarea se poate defini ca: o or-

*) Dare de seamă asupra conferinței desvoltată în Aula Academiei Comerciale, la 5 Mai a. c., de către D-l Inginer P. P. Dulfu, Secretar General al Institutului Românesc de Organizare Științifică a Muncii. Conferința face parte din ciclul organizat pentru acest an de către Institutul Economic Românesc, prin care se urmărește studiul diferitelor aspecte ale vieții noastre economice, în cadrul vieții economice mondiale.

ganizare sistematică a tuturor energiilor omenești din toate domeniile în cari se prezintă ele, având ca scop de a spori în acelaș timp cantitatea producției, calitatea și efințitatea ei, spre cea mai mare bună stare a tuturor.

Raportată la produs sau procedeu de lucru, raționalizarea ia numele de *normalizare* sau *standardizare*; raportată la uzină, este numită mai des *organizare științifică*; generalizată la economia unui grup de întreprinderi, a unei țări, a unui continent sau chiar a pământului întreg, raționalizarea propriu zisă îmbrățișează întreaga activitate economică.

Raționalizarea ne-ar apare astfel ca începutul unei noi mișcări sociale și a unei noi doctrine economice, fundată pe principiile științei. Dela ea se așteaptă o influență în domeniul economic, tot atât de însemnată ca și a Renașterii secolului 15 și 16, în domeniul artistic și literar.

Metodele științifice eșind din laboratorii, ocupă întregul domeniu industrial. Munca lucrătorului este analizată, descompusă, pentru a se găsi cel mai bun procedeu și a stabili timpul precis de operație. Grație *psichotehnicei* și a celor dpuă aplicațiuni ale sale, *orientarea profesională și selecțiunea profesională*, muncitorul își poate găsi ocupația pentru care are cele mai multe aptitudini, iar patronul poate angaja într'un post pe cel mai apt. Afară de acestea, laboratoriile industriale capătă importanță din ce în ce mai mare în ce privește metodele pentru controlul și perfecționarea fabricației. Pe baza de studii și statistici, prin studiul conjuncturilor se ajunge să se prevadă viitorul și să se reducă astfel crizele, cari găseau până în prezent întreprinderile fără nici o apărare.

Toată importanța raționalizării rezidă în faptul că ea prezintă un teren comun de înțelegere pentru factorii interesați în producție, capital și muncă, și consumator, care până acum fusese neglijat. Ea arată că interesul tuturor este ca producția să fie cât' mai sporită, pentru ca muncitorii să obțină salarii ridicate, produsele să se poată vinde mai efin, iar capitalul să obțină beneficii suficiente. S'au făcut multe critici a raționalizării sub cele 3 forme sub cari se prezintă, dar ele se adresează mai ales aplicațiilor greșite, decât principiilor însăși, astfel că toate acele critici sunt nefundate. Obiecția că lucrul în serie abrutizează pe muncitor și îi reduce capacitatea, se respinge pe de o parte prin faptul că munca dela banda de transport nu este făcută de un lucrător calificat, coborât în rangul său, ci de hamalii de eri, ridicați la rangul de lucrător.

În al doilea rând se poate constata că organizarea științifică, prin introducerea birourilor de studii, are drept efect

crearea a o mulțime de noi posturi, de agenți tehnici, ce se vor acorda celor mai buni lucrători ai atelierelor iar în privința monotoniei lucrului s'a constatat că interesul și monotonia lucrului rezultă mai puțin din caracteristicile unei munci determinate, decât din raportul ce există între lucrător și lucrul său. Pentru fiecare caz, sunt două elemente ce trebuie adaptate: Lucrătorul trebuie să facă lucrarea care îl satisface și aci intervine rolul psihotehnice. Pentru surplusul de efort ce i s'ar cere muncitorului, efort care în nici un caz nu trebuie să conducă la surmenaj, se acordă în schimb prin raționalizare o reducere a timpului de lucru și o sporire a salariilor, care îi permite refacerea forțelor printr'o viață mai ușoară și un oarecare confort. În acelaș scop contribuie o serie de opere sociale, precum și utilizarea timpului liber al muncitorului. Pentru combaterea lipsei de inițiativă a muncitorilor, în organizarea rațională a muncii se dă posibilitatea acestora să contribuie la perfecționarea metodelor de lucru, încurajându-se sugestiile venite din partea muncitorilor.

Șomajul, ce urmează aplicării raționalizării într'o țară oare care este mai mult o chestiune de metodă și printr'o aplicare progresivă a raționalizării, surplusul de brațe rămas după urma întreprinderilor aflate la începutul organizării științifice, poate fi absorbit de întreprinderile aflate într'un stadiu mai înaintat și cari au început să beneficieze de roadele raționalizării.

A doua cauză a insuficienței randamentului industrial este *lupta de clasă*, dăunătoare tuturor, muncitorului în primul rând, capitalului în urmă și în sfârșit consumatorului. Tot raționalizarea a indicat și calea către înțelegere. Colaborarea și legea serviciului adus formează principiul de bază al noului edificiu economic. La început atât cercurile capitaliste cât și cele muncitorești arătasera oarecare rezervă și chiar ostilitate organizării științifice; acum însă au început să se convingă că ea poate oferi tuturor un teren de înțelegere, bineînțeles cu oarecari garanții. Mutând problema economică depe terenul repartiției, care trebuia în mod fatal să conducă la lupta de clasă, pe terenul producției, s'a găsit terenul de înțelegere al factorilor interesați. Întreprinderea trebuie să se preocupe de a produce cât mai efin și mai bine, pentru ca să poată plăti salarii ridicate lucrătorului, să poată vinde efin și să rămână și un beneficiu suficient, pentru capital. În modul acesta, problema repartiției apare ca o consecință a problemei producției, amândouă depinzând de consumație.

Cu această restricție ca muncitorii să profite depe urma raționalizării, reprezentanții claselor muncitorești s'au declarat partizani ai noilor metode de producție.

Colaborarea muncitorilor se poate obține sporindu-le câștigurile, oferindu-le condiții mai bune de muncă și stabilind relații cât mai strânse între muncitori și direcție, prin rezolvarea comună a chestiunilor ce interesează deopotrivă pe muncitori și patroni. Sporirea salariilor, conform teoriilor salariilor ridicate, care se aplică în America, a dat naștere acelei puteri extraordinare a pieții interne americane. Din 1914 până în 1923, deși numărul lucrătorilor a sporit numai cu 25% și forța motrice cu 50%, valoarea globală a produselor manufacturate a sporit cu 145% iar salariile plătite cu 175%.

O experiență începută numai de câțiva ani și dela care se așteaptă și mai mult strângerea relațiilor între patroni și muncitori, este chestiunea reprezentării acestora în Consiliile de întreprinderi. Deocamdată întreprinderile cari au introdus acest sistem și cari sunt dintre cele mai importante, se mărginesc să le dea în competență mai mult chestiunile de gospodărie interioară sau disciplina de atelier și foarte puține se ocupă și de chestiunile de salarizare.

«Ceeace constituie forța nouii doctrine economice este faptul că ea se bazează numai pe natura omenească, cu toate lipsurile și scăderile ei, așa cum este, iar nu cum ar trebui să fie, punând înainte în toate manifestările interesul personal și apropiindu-se în această privință de doctrina liberalismului economic. Cu toate că pornind dela acelaș motiv, liberalismul economic a ajuns să împingă individualismul prea departe și libertatea fără margini este profitabilă celor tari, fiind o cauză de mizerii pentru ceilalți mai slabi.

«În raționalizare, tot interesul personal a rămas motorul care animează acțiunea fiecăruia: Interesul personal este acela care dictează patronului măsurile de protecție a muncii și teoria salariilor mari; interesul personal mână pe lucrător să producă intens; interesul tuturor este ca munca, din subordonată și dușmană să devie colaboratoare și aliată a capitalului. Cu toate acestea, s'a produs o schimbare fundamentală: În locul individualismului anarhic și disonant, apare tot mai accentuată interdependența și solidaritatea, ce unește toți factorii economici și sociali în simfonia muncii, în care interesul fiecărui executant este ca să-și execute cât mai bine partea ce-i revine, în tonul și cadența generală. Iată de ce raționalizarea reprezintă un progres».

Trecând la țara noastră, vedem că problema fundamentală este ridicarea culturală a masselor țărănești, cărora sporindu-le puterea de cumpărare, să devină în acelaș timp un element activ atât în producție cât și în consumație. Astfel industria noastră ar putea găsi un debușeu important pentru produsele

sale, în timp ce țăranul, ale cărui nevoi ar spori, ar fi în mod natural împins spre o producție mai intensă.

Tot prin cultură va fi nevoie să combatem o mentalitate pe cât de înrădăcinată, pe atât de greșită: Goana după funcțiunile biurocratice și disprețul pentru ocupațiile manuale.

Odată această bază pregătită, se pune întrebarea în ce sens trebuie făcută raționalizarea. Odată cu ofensiva culturală și cu o intensă propagandă pentru răspândirea raționalizării și a metodelor ei în toate straturile societății noastre, va trebui urmărită cu tenacitate raționalizarea individuală a întreprinderilor.

Fiecare este dator, singur sau în asociație cu alții, să caute metodele ce i se potrivesc mai bine la cazul său particular și să le aplice cu insistență și perseverență, iar Statul în serviciile sale ar trebui să dea primul exemplu. Trecând dela raționalizarea generală la economia întregii țări, va trebui în afară de industriile în legătură cu apărarea națională, să căutăm să determinăm și apoi să încurajăm și susținem numai pe acele care se potrivesc condițiilor noastre și care pot să producă în mod economic, cu alte cuvinte, să ne găsim *rocațiunea ca popor*.

În acest scop, va trebui să începem prin a ne studia pe noi înșine și să ne comparăm cu ceilalți, să facem un inventar complet al resurselor de materii prime, de energie, de capital material și uman, de cari dispunem, să ne evaluăm posibilitățile și nevoile la lumina principiilor moderne și apoi în mod hotărât să vedem *ce putem și ce nu putem face*, concentrând întreaga activitate acolo unde avem mai multe șanse să reușim. Luând ca model un program al Consiliului Economic Francez, va trebui să întreprindem o serie de studii cari să stabilească situația principalelor ramuri ale economiei naționale, căutând în ce condiții s'ar putea ameliora și coordona în interesul comun al întreprinderilor, al manoperii, al consumatorilor și al Statului.

Pe lângă Stat, la efectuarea acestor studii trebuie să joace un rol important asociațiile profesionale și diferitele instituțiuni de cercetări, datorite inițiativei particulare, create la noi, și cari își împart pe specialități întregul domeniu al activității sociale și economice. Pentru ca activitatea lor să dea maximum de roade, ar fi de dorit o coordonare a eforturilor după un plan comun de acțiune, fiecare păstrându-și domeniul său propriu de activitate.

În sfârșit, „poporul nostru, dacă nu posedă acele calități de disciplină colectivă și de grijă de amănunt a popoarelor de rasă germanică și nici nu posedă ca ele acea obișnuință

a efortului regulat, posedă în schimb. pentru a nu-și des-
minți origina latină, facultățile unei adaptări rapide și mai
posedă capacitatea de a da într'un scurt timp un efort formi-
dabil, atunci când e nevoie și când e silit de împrejurări.

Nevoia unei ridicări a vieții noastre economice se simte
acum mai mult ca oricând și oricât de mare ni s'ar părea
distanța ce avem de străbătut pentru ca să ajungem națiu-
nile celelalte cari ne-au luat înainte pe acest teren, trebuie
să ne gândim că această distanță nu este nimic față de aceea
pe care a parcurs-o neamul nostru în cele câteva decenii dela
înființarea României moderne până la aceea a României întregite.

«Aceasta să ne fie o pildă și un îndem».

Ing. P. P. DULFU

AL 2-lea CONGRES INTERNAȚIONAL AL CONSTRUCȚIILOR DE PODURI ȘI ȘARPANTE 24—27 Septembrie 1928, Viena

S'a primit la Societatea Politehnică o invitație, adresată
tuturor membrilor, pentru *Congresul internațional al construc-
țiilor de poduri și șarpante*, care va avea loc la Viena, între
24—27 Septembrie.

Această invitație,—semnată din partea comitetului Congre-
sului de D-nii: Dr. Ing. *F. Hartmann*, profesor la Technis-
chen Hochschule din Viena, ca prezident; Hofrat Dr. Ing.
R. Saliger, profesor la Technischen Hochschule din Viena,
ca viceprezident; Dr. Ing. *Fr. Bleich*, inginer-civil, ca secretar;
Ing. *F. Roth*, Ministerialrat al Direcțiunii Generale a Căilor
Ferate austriace, ca delegat pentru secția construcțiilor în fier;
și Dr Ing. e. h. *F. Emperger*, inginer-civil, ca delegat pentru
secția construcțiilor în beton armat,—are următorul cuprins

Domnule și scumpe coleg,

«In Septembrie 1916 a avut loc, la *Zürich*, un congres in-
ternațional al construcțiilor de poduri și șarpante, convocat
de câțiva specialiști elvețieni.

Succesul acestei reuniuni a decis pe congresiști ca pe viitor
să convoace astfel de congrese, în mod regulat. La *Zürich* s'a
decis cu unanimitate să se convoace Congresul următor la
Viena, în toamna anului 1928.

Subsemnații ne-am însărcinat cu prepararea acestui Con-

gres, care se va ține între 24 și 27 Septembrie 1928, în sălile dela Technische Hochschule și dela Oesterreichischer Ingenieur-und Architekten-Verein din Viena.

Primele 2 zile ale Congresului vor fi, pe cât posibil, consacrate discutării în comun a problemelor fundamentale relative la construcții metalice și în beton armat. Celelalte două zile sunt destinate rapoartelor ce se vor prezenta eventual și care vor fi împărțite la două secții, *o secție pentru construcția șarpantelor metalice și o secție pentru construcții în beton armat*. O frumoasă excursie va închide Congresul.

Pentru soțiile congresiștilor sunt prevăzute excursii în Viena și împrejurimi.

Limbile oficiale ale Congresului vor fi: *germană, engleză și franceză*.

În ședințele comune din primele 2 zile se vor discuta cu minuțiozitate problemele menționate mai jos și în primul rând se va pune în lumină importanța acestor probleme din punctul de vedere al practicei, atât în construcția șarpantelor metalice cât și în construcțiile în beton armat. Pentru a se face această discuție cât se poate mai fertilă, câțiva colegi din branșa noastră au fost rugați să redijeze rapoarte asupra problemelor puse, rapoarte care vor servi ca bază a discuțiilor. Expunerile vor fi tipărite înainte de deschiderea Congresului și vor fi trimise congresiștilor sub forma de imprimare provizorii, cam pe la jumătatea lui August.

Aceste rapoarte nu se vor citi. Conferențiarii vor deschide discuția prin o scurtă privire asupra raportului lor, spre a se câștiga cât mai mult timp pentru schimbul de păreri. Timpul acordat fiecărui conferențiar să vorbească va fi de maximum 10 minute.

Sunt propuse discuțiunilor următoarele probleme:

A.

1. *Architectura podurilor*. Raportori: **Hartmann**, Viena; **Linton**, Stockholm.

2. *Influența sarcinilor mobile asupra rezistenței podurilor*. Raportori: **Fuller**, Ames-Jowa, Statele-Unite; **Godard**, Paris; **Penna**, Madrid; **Streletsky**, Moscova.

3. *Intrebuințarea oțelului cu rezistență mare, în construcțiile metalice și în cele în beton armat*. Raportori: **Bohny**, Sterkrade, Germania; **Mendizabal**, Madrid; **Saliger**, Viena.

4. *Experiențele și valoarea măsurilor în construcțiile înalte, în fer, beton și beton armat*. Raportor: **Bühler**, Berna.

B.

1. *Coeficientul de siguranță și limita de elasticitate a oțelului.* Raportor: **Gehler**, Drezda.

2. *Flambajul grinzilor comprimate prin forțe axiale și forțe excentrice.* Raportori: **Pigeaud**, Paris, **Roș**, Zurich.

3. *Rexistența pieselor nituite.* Raportori: **Bylander**, Londra; **Findeisen**, Drezda; **Gallik**, Budapesta.

C.

1. *Construcția arcelor de mare deschidere.* Raportori: **Lossier**, Argenteuil; **Spangenberg**, München.

2. *Rexistența la forfecare în grinzele de beton armat.* Raportor: **Mörsch**, Stuttgart.

3. *Betonul special (extraordinar) și controlul pe terenul de construcție.* Raportori: **Hübner**, Berna; **Kleinlogel**, Darmstadt.

4. *Siguranța contra crăpării betonului.* Raportor: **Probst**, Karlsruhe.

5. *Rexistența la flambaj a barelor comprimate la poduri de beton armat fără contravântuire superioare.* Raportori: **Hawranek**, Brünn, (Cehoslovacia) și **Ostenfeld**, Copenhaga.

În ședințele comisiunilor, cari vor urma, se vor desfășura conferințe, cât se poate de precise, asupra problemelor alese de însuși congresiștii. Durata comunicărilor în aceste secții se va limita la 20 minute, timp pe care D-nii Conferențieri sunt rugați cu insistență să-l respecte, spre a permite o discuțiune amănunțită.

Avem intenția să punem gratuit la dispoziția tuturor congresiștilor, după închiderea congresului, rapoartele menționate mai sus precum și scurte rezumate ale discuțiilor privitoare la ele, reunite în broșură. În măsura posibilităților se va face loc în broșură și rezumatelor rapoartelor către secțiuni.

Avem deci onoarea a vă invita să participați la Congres. Am fi încântați dacă a-ți aștepta să luați cuvântul asupra vreuneia din problemele puse, sau să luați o parte activă la Congres făcând vre-un raport către secții.

Comitetul își rezervă dreptul, având în vedere timpul limitat

și pentru a evita repetițiile, să facă eventul alegere între rapoartele anunțate.

Spre a vă permite să participați la Congres, vă trimitem, alăturat, un formular pe care vă rugăm să binevoiți a ni-l restitui complectat cu datele cerute, cât mai curând. Dacă doriți să primiți imprimatelor provizorii ale rapoartelor de mai sus, vă rugăm a ne trimite suma de 20 schillingi austriaci, reprezentând contribuția Dv. la cheltuelile de imprimare.

În cazul când ați avea intenția de a face un raport în una din secții, v'am rămâne obligați dacă ați binevoi a ne trimite titlul subiectului ales și un scurt rezumat, cel mai târziu până la 1 August 1928. Binevoiți a ne comunica deasemenea dacă doriți a lua cuvântul în discuțiunea asupra vreuneia din problemele enunțate mai sus sub A, B și C.

Orice corespondență, sunteți rugat a o trimite pe adresa: 2. Internationale Tagung für Brücken-und Hochbau, Wien IV, Technische Hochschule.

Carta de congresist și programul detaliat al ședințelor și recepțiilor, vă vor parveni la timp. Carta de congresist dă dreptul și la o reducere de 25 % la călătoria pe căile ferate austriace, dus și întors».

Convins de interesul ce prezintă acest Congres, *Comitetul de redacție al Buletinului Soc. Politecnice* aduce la cunoștința tuturor membrilor Societății coprinsul invitației de mai sus, nădăjduind că vor participa în număr cât mai mare, și vor lua parte activă la lucrările Congresului.

Redacția este la dispoziția d-lor membri ai Societății pentru a adună eventual adeziunile și a face legătura cu Comitetul Congresului pentru întreg grupul de participanți din România.

Ing. D. STAN

BIBLIOGRAFIE

Recenzii

Henry le Chatelier. *La formation des élites.* *) Paris 1928.

La Școala Industrială din Mulhouse, D-l *Henry Le Chatelier* a ținut, la 14 Ianuarie anul acesta, o conferință asupra formării elitelor, cu ocaziunea centenarului înființării, în acel oraș, a Societății Industriale și Școalei de Chimie, școală celebră prin lucrările științifice ale profesorilor și prin succesele industriale ale elevilor ei. Ideile emise în această conferință interesează mult formarea inginerilor și industriașilor și de aceea am crezut nemerit să-i fac aci o recenzie mai extinsă.

«Formarea unei elite trebuie să fie preocuparea dominantă a oricărei țări care pretinde să facă figură în lume», spune cu drept cuvânt D-l *Le Chatelier*. Africanii au tot atât de buni lucrători manuali ca și Europeanii, ei însă sunt înapoiți din cauză că nu au oameni de stat pentru a-i guverna, nu au ofițeri pentru a-i comanda, nu au savanți, nu au ingineri, nu au administratori. Autorul distinge trei grade în intelectualitatea unei țări: *geniile* care domină spațiul, *oamenii mari* care domină spațiul numai în o perioadă scurtă, din cauză că sunt eclipsiați în urmă, și în fine *elita* cu o rază de acțiune limitată și fără mare notorietate. Serviciile însă pe care le dau omenirii fiecare grad este același, de oare ce produsul numărului omenilor din fiecare din aceste trei grade prin utilitatea pe care o aduce fiecare individual, este o constantă.

Imitând pe *Carnegie*, care zicea auditorului la o conferință ținută de el: *«Mă adresez numai acelor dintre voi care au dorința de a deveni milionari, ceilalți nu mă interesează»*, D-l *Le Chatelier* a spus auditorului său *«Mă adresez numai*

*) Broșura mi-a fost pusă la dispozițiune de D-l Profesor *Toporăscu*, căruia îi aduc aci mulțumirile mele.

acelora dintre voi care au dorința de a se ridica deasupra mijlociei, și cred că sunteți toți în acest caz». Cine își propune să ajungă geniu nu este sdravăn, oamenii de geniu se nasc, nu se fac, pe când orice om, care nu suferă de anumite boale poate reuși să intre în categoria elitei intelectuale a unei țări. Ce condițiuni se cer pentru aceasta și cum trebuie desvoltate calitățile necesare, este întrebarea pe care și-o pune autorul și la care caută să răspundă în conferința sa. Aceste condițiuni sunt ardoarea de muncă, puterea imaginativă, judecata dreaptă și instrucția solidă, pe care le examinează în detaliu cu exemple interesante luate din lumea geniilor, oamenilor mari și a elitei intelectuale.

Prima condițiune ce se cere este *activitatea*. Nici un om mare, fie în politică, fie în literatură, fie în artă, fie în știință, fie în industrie, nu au respectat ziua de 8 ore de lucru. Când mediul în care trăiau nu le permitea să lucreze cât voiau și cât puteau, îl părăseau. *Napoleon* părăsea seratele în mijlocul lor și ținea Consilii de Miniștri, după care revenea la petrecere.

«Se nesocotește uneori în mod greșit munca depusă de oamenii celebri». Ei muncesc mult, și dacă unii scriitori se laudă că munceau puțin, este că ei nu socoteau decât timpul cât țineau condeiul în mână, iar nu și pe cel de meditațiune.

«Nu numai că oameni mari au muncit mult, dar pe lângă aceasta și-au concentrat activitatea lor într'un mic număr de direcțiuni așa fel ca să-și mărească intensitatea muncii lor». Berthelot s'a ocupat 15 ani cu sinteza organică, 15 ani cu termochimia și 15 ani cu chimia agricolă. Fresnel, Ampère, Vicat, etc. au lucrat într'o singura direcțiune. Sunt rari aceia care, ca Leonardo da Vinci și Lavoisier, sunt savanți enciclopedici. Unii ca Poincaré, matematicianul, neglijau cu totul obligațiunile vieții, pentru a se consacra cu totul studiului. D-l Le Chatelier povestește că un savant strein îl invitase la dejun la un hotel, și cum soția aceluia se îmbolnăvisese în ziua fixată, l'a rugat pe el să vină să comande dejunul, căci nu se pricepe, de oarece această chestiune savantul nu o studiase nici odată și deci nu o cunoaștea. Concentrarea lucrului trebuie recomandată cu stăruință tinerilor savanți.

«Nu este de ajuns să se lucreze mult, trebuie să se lucreze bine». Să nu să piarză timp și efort în mod inutil; să se suprimă ezitățile; să nu se lucreze de o dată la două chestiuni; să nu se părăsească o lucrare până ce nu se termină; să se persevereze, să nu se abandoneze deciziile luate după o matură chibzuință. Aci stă spiritul de organizare. Să nu se lase spiritul să se ducă la cercetări de lucruri inutile. *Newton* spunea că a descoperit legea gravitațiunii gândindu-se neconținut la dânsa; *Poincaré* era atât de preocupat să găsească soluțiunile problemelor, încât la unele le-a găsit soluția în vis.

«Cum se dezvoltă la oameni ardoarea de muncă?» O chestiune este dacă dânsa e o calitate naturală sau se poate dezvolta prin educațiune. Cel mai mare stimulent al ei este obișnuința care la om devine o a doua natură. Cine s'a obișnuit să lucreze, se bolnăvește când stă. Mulți funcționari activi, perfect sănătoși, se prăpădesc imediat ce ies la pensie, pentru lipsa de activitate. Pentru asemenea oameni munca este o necesitate organică vitală. Capatarea obișnuinței de a lucra e mai grea, ea cere voință, atențiune, perseverență, care sunt daruri naturale. Exemplul familiei și al camarazilor este predominant. *Pascal*, *Lavoisier*, *Pasteur* s'au obicinuit să lucreze mult de la părinții lor. Un alt element de impulsione la muncă este ambiția; dorința de avuții și de onoruri, este un mare stimulent la muncă. Mulți luptă cu o energie feroce pentru a-și creia o situație, a deveni om politic. Unii nu au dormit 20 ani de cât câte 6 ore pe noapte pentru asemenea scopuri. *Cavour* nu dormea de cât 5 ore pe zi până nu și-a realizat visul unității Italiei. Un alt stimulent este dorința de a cunoaște, de a ști. *Mellard* a fost atras de studiul cristalografiei, care l-a absorbit 20 de ani. asemenea activitate desinteresată este rară la industriași, la ei motorul este câștigul, deși sunt unii pentru care dorința de îmbogățire are unele scopuri nobile. *Carnegie* a creat biblioteci și laboratoare științifice.

«Această plăcere pentru lucru ar trebui dezvoltată prin educațiune, ceia ce s'ar putea obține ușor». La copii nu trebuie să se urmărească examene frumuse, ci dezvoltarea intelectului lor. Ei de mici întreabă pentru ce și cum. asemenea curiozitate trebuie să le fie satisfăcută, iar nu stinsă. In-

vătămantul științelor se pretează minunat la această devoltare. Să nu li se încarce memoria cu fapte diverse. Principiile lui *Pascal* și *Archimede* pot fi interesante pentru copii și pricute de ei.

«*Trebuie să se introducă lucrul manual în învățământul secundar*». Copiii iubesc mișcarea; la ei formarea ideilor este mai ușoară prin vedere sau pipăit. Demonstrațiunile geometrice se prind mai bine cu grafice și modele de cât prin silogisme. Copiii trebuiesc obișnuiți cu observarea și experimentarea.

«*Un ultim motor al ardoarei de muncă este sănătatea corpului*». Munca, și mai ales începutul ei, voința de a începe, dau oboseală sau un sentiment de oboseală în fața căruia mulți se dau înapoi. Cine poate mânca și dormi bine, se apucă mai vesel de lucru. O voință energică poate însă învinge o debilitate a omului, probă *Pascal*. Sănătatea este una din cele mai mari forțe. *Mens sana in corpore sano* este o axiomă. De aci nevoia educației fizice la copii. Ea este indispensabilă pentru formarea elitei intelectuale. Oboseala mușchiulară însă face mintea leneșă pentru câțva timp. Din aceasta cauză exercițiile fizice se vor face după, iar nu înaintea muncii intelectuale. *Descartes* filosofa dimineța și făcea grădinarie după amiază.

O a doua condițiune pentru formarea elitelor este *imaginațiunea*. Omul nu trebuie să lucreze numai pentru el, ci să fie creator, să mărească bagajul intelectual comun, să vină cu idei, descoperiri, invențiuni, metode, creațiuni noi. Progresul nu se face cu salturi mari; el este lent și continuu. Imaginația apropie fapte cunoscute răslețe, uneori când nici nu gândim la ele.

«*Munca imaginațiunii se manifestă în operele tuturor oamenilor mari: ea este punctul de plecare al celor mai mari descoperiri*» *Pascal* a găsit hidrostatica apropiind înălțimea barometrică, de greutatea aerului, *Newton* a găsit gravitatea universală apropiind căderea unui măr, de mișcarea lunii; *Pasteur* a creiat microbiologia apropiind contagiunile boalelor, de viața infiniților mici. Așa fac literații, artiștii, industriașii chiar. *Siemens* a creiat furnalul lui aplicând ideile lui *Carnot*,

la încălzirea furnalelor. Inventatorii posed în mare grad această activitate intelectuală.

«Această primă formă a imaginațiunii este rațională, ea acționează încet și depinde într-o oarecare măsură de voință. Este însă o a doua formă mai delicată încă, care se exercită pe neașteptate și care o ia înaintea rationamentului și anume este aceia care permite să se vază dela prima aruncătură de ochiu, în fața unui fapt observat accidental, apropierea sale și consecințele sale îndepărtate». Aceasta depinde de impresionabilitatea omului. Acest dar natural e foarte variabil; unii percep lesne relațiuni noi, alții de loc. Artiștii în fața naturii; generalii în fața luptelor; avocații în fața incidentelor au impresiuni instantanee care scapă oamenilor de rând.

«Această calitate poate, cu toate acestea, să fie obținută prin educație și ar trebui să ne preocupăm de dinsa mai mult de cât se face de obicei». Prin compozițiuni literare, prin exerciții de geometrie se obișnuiește spiritul să pună faptele în legătură. Invățământului secundar îi încumbă această sarcină. Prin exerciții de laborator se poate desvolta a doua formă de care am vorbit mai sus.

O a treia condițiune este *judecata*. Fără judecată, fără bun simț, activitatea și imaginațiunea nu sunt productive. Câți inventatori nu muncesc și nu imaginează dispoziții fără nici un succes de oarece le lipsește spiritul de judecată. Bunul simț, care duce la perfecțiune, constituie după *Pascal* spiritul de finețe.

«Unul din motivele cele mai vădite al succesului oamenilor mari este de a fi știut să aplice activitatea lor la chestiuni mari». Oamenii care au rămas cu renume, sunt aceia care și-au ales subiecte mari cu care să se ocupe. Același lucru și în artă. Asemenea chestiuni au repercursiuni nenumărate și îndepărtate.

«O a doua formă a judecății este simțul critic». Grație acestui simț, savantul și industriașul văd cauzele de erori, leapădă interpretările false, care contrazic fapte, sau care sunt sterile. Spiritele critice severe, care înlătură repede o ipoteză imediat ce un fapt o contrazice, sunt rare.

«Există în fine o formă mai delicată încă a bunului simț:

simțul de fineță, care permite să se conducă spiritul nostru pe căile cele mai sigure și cele mai profitabile, în domeniile care scapă silogismului». Ipotezele ce se prezintă savantului sau inginerului trebuie controlate experimental. Chestiunea este să nu se piarză timpul cu prea multe încercări, cari de multe ori costă mult. Oamenii cu bun simț subtil se apropie mai repede de ipoteza adevărată fără multe încercări. Mulți zic că aci este norocul care ajută; faptul este că acel bun simț este un dar natural.

«*Marele bun simț este adesea ori un dar al naturii, însă spiritul mai delicat de fineță este mai ales un rezultat al educațiunii*». El se obține prin educația familiară și prin educația clasică. Englezii zic că pentru a ajunge cineva gentleman trebuie să se fi educat bunicul lui 12 ani, tatăl lui 12 ani și el 12 ani. *Lavoisier* și *Pascal* erau din familii de mult timp cultivate. Clasicismul, literatura, istoria, desvoltă acest dar. Studiul științelor desvoltă spiritul geometric, care este inutil când e chestiunea de comparat fenomene care depind de probabilități și pentru care nu se pot găsi măsuri precise. Obişnuința exclusivă a raționamentului riguros și credința absolută în conclusiunile lui sunt uneori foarte dăunătoare savantului. El poate fi tot atât de vătămător industriașului, care are o confiență abusivă în prevederile de beneficii ale unei noi afaceri, sau ale unui nou procedeu de fabricațiune.

In fine, a patra condițiune este *documentarea*.

«*Nu se poate inova sau perfecționa cunoștințele noastre fără a fi în curent cu starea actuală a chestiunilor cu care ne ocupăm*». Câți inventatori nu apucă pe căi de mult încercate și nereușite. *Bessemer*, fiu de metalurgist, se apucase de invențiuni de telescoape fără să știe optică și de vapoare fără rău de mare, fără să cunoască mecanica. Bine înțeles că nu a reușit. Un medic a părăsit un an meseria și clientela lui pentru a se ocupa de preservat minierii de exploziunile de mină prin ventilare, fără să știe că nu este mină fără asemenea ventilatoare.

«*Un al doilea motiv al necesității de a fi bine documentat asupra stării actuale a cunoștințelor noastre, provine din*

aceaia că toate creațiunile, toate descoperirile rezultă cele mai dese ori din apropieri de fapte cunoscute». Pasteur, Lavoisier, Siemens au făcut marile lor descoperiri prin apropieri fericite ale lucrurilor bine cunoscute de ei. Progresele care revoluționează nu au fost făcute de cât de oameni care au cunoscut bine lucrările predecesorilor lor în domeniile respective. Zicătoarea populară: «Nimic nou sub soare» nu este adevărată. Dacă progresele nu sunt de regulă mari, nu se exclude existența oricărui progres.

«O a treia rațiune a necesității de documentare este că pentru a realiza ori ce ar fi, trebuie să se poseadă tehnica meseriei și prin urmare trebuie să o fi învățat». Bessemer a fost turnător în copilăria lui. Nu se pot face descoperiri în chimie de cei ce nu cunosc perfect practica analizelor chimice. Nu poate fi literat cine nu poate scrie în limba lui; nu poate fi pictor cel ce nu știe să deseneze.

«Această documentare indispensabilă pentru a lucra la progresul spiritului uman, se dobândește, fie prin instrucțiune, fie prin observarea faptelor». Omul nu se naște cu aceste cunoștințe, ci le capătă prin școală și studiind natura. Memoria servește mult la dobândirea acestor cunoștințe. Spiritul de observație este foarte prețios; el completează studiile făcute în școli. Manipulările științifice în școli dezvoltă mult spiritul de observațiune.

Ca încheiere D-l *Le Chatelier* repetă că, pentru a face parte din elita intelectuală trebuie dragoste de muncă, imaginație, judecată și instrucție. Din nefericire, aceste calități se exclud deseori unele pe altele. Munca adoarme activitatea intelectuală. Imaginativilor le lipsește deseori bunul simț. Abuzul de documentare paralizează facultățile intelectuale. Echilibrul între aceste facultăți, la acelaș om, se găsește rar; de aci și raritatea oamenilor mari și mai ales a oamenilor de geniu. Marea majoritate a oamenilor nu au pasiunea muncii; probă existența rentierilor și dorința de a fi rentier. Latinii muncesc mult în tinerețe ca să scape repede de muncă. Pe soldații americani veniți în Franța, în ultimul războiu, îi impresiona mulțimea ce stetea pe malurile Senei privind la dopul care ținea undița de prins pește! Nici dorința de activitate inte-

lectuală nu este mai frecventă ca ardoarea de muncă. E destul a privi listele de candidați la funcțiuni care nu cer eforturi intelectuale. Apatia aceasta apare din copilărie; câți școlari nu învață pe din afară numai ca să nu-și frământă mintea să priceapă, sau numai ca să capete o notă? Bunul simț este și mai rar. Uitați-vă la oameni muncitori care dau votul lor la oameni care sunt inamicii averii publice. Uitați-vă la industriașii care se ruinează mutual și care caută să stoarcă pe consumatori. Ei nu se preocupă de marea problemă de a spori producțiunea, dela care profită toată lumea. În fine documentarea este deseori precară. Numărul analfabeților crește pentru că institutorul nu mai este dascăl, ci agent electoral; aici a dus democrația. Bacalaureatele se dau azi cu rabate; cultura superioară este disprețuită. Misticismul egalității umane impune nivelarea de jos.

Să facem acum o socoteală, spune D-l *Le Chatelier*. Fie 1 om la 10 cu ardoare de muncă; 1 la 10 cu activitate intelectuală; 1 la 10 cu bun simț; 1 la 10 cu bună instrucțiune. Probabilitate ca toate aceste calități să se găsească întrunit în același om este de $1/10^4$, adică la 10000 oameni se găsește unul de elită. Dacă aceste calități se găsesc în grad mare numai la 1 om din 100, reese că geniile nu se găsesc de cât 1 la 1000000000 oameni. De aci raritatea geniilor.

Crearea unei elite intelectuale este o îndatorire nobilă. De ea depinde gloria unei nații, de ea depinde viitorul ei. În prima linie este operă de educație. Familia să dea exemplul și gustul muncii; școală secundară să desvolte imaginația și bunul simț; școlile științifice și tehnice să dea instrucția.

Unei țări însă nu-i ajunge numai o elită intelectuală, ea are nevoie și de o *elită morală*, care să respecte drepturile aproapelui, care să aplice maxima: «*Fă altuia ceia ce ai voi ca el să-ți facă ție*» D-l *Le Chatelier* se declară incompetent să trateze această chestiune. D-sa încheie conferința spunând auditorului că nu îi dă sfaturi, dar că îi pretinde exemple.

Chestiunea elitei intelectuale, după cum se vede, preocupă pe oamenii de seamă ai Franței, țară care nu se poate văeta că nu a dat omenirii oameni mari și genii. Ea a preocupat și alte popoare. În Germania s'a discutat creiarea școlilor pentru

elita școlarilor, în care să se dea o instrucțiune mai complectă și mai rapidă tinerilor dotați dela natură cu calitățile expuse mai sus și a nu-i face să meargă cu programele, care se fac pentru mijlocia intelectualităților, sau chiar pentru cei puțin dotați de natură pentru învățatură. În Ungaria comunele rurale dădeau burse pentru studii secundare și superioare copiilor distinși ai cetățenilor lor. Creiarea de societăți pentru ajutorarea și formarea elitelor intelectuale ar fi folositoare; pe frontispiciul lor ar trebui să fie scris însă: «afară nepotismul, favoritismul, protecționismul; înăuntru meritul». În masele întinse ale poporului nostru sunt energii intelectuale ascunse care trebuiesc căutate, scoase la iveală și puse în valoare. Intelectualii noștri, oamenii stăpânirii nu trebuie să uite spusese D-lui *Le Chatelier* din conferința sa dela Mulhouse:

«Formarea unei elite trebuie să fie preocuparea dominantă a oricărei țări care pretinde să facă figură în lume».

I. IONESCU.

Bombele de instrucție ale Aviației, de Generalul Felix Marie ¹⁾

Trăgătorii buni, din avion, se formează numai trăgând mult. Ori, munițiile costă astăzi cca 10 franci/kg, adică:

- O bombă de 5 kg costă cca 50 franci;
- O bombă de 50 kg costă cca 500 franci.

Instrucția trăgătorilor din avion este astfel limitată din motive de economie.

Principala bombă de instrucție regulamentară, este cea de 100 mm, făcută din ciment. Costul ei este cam o treime din acel al bombelor reale, iar rezultatele sale, din punct de vedere balistic, nu-s de disprețuit.

Dacă până în prezent bombardamentele executate dela 100 m înălțime sunt departe de a fi perfecte, aceasta nu e din cauza bombei propriu zise, ci a condițiunilor inițiale de tragere, destul de precare.

Cercetările, trebuiesc îndreptate în scopul de a îmbunătăți mijlocul de lansare al bombelor.

Maior Inginer D. VASILIU

¹⁾ Revue de l'Aéronautique Militaire. No. 44, Mars-Avril 1928.

Sumarele revistelor

«Le Génie Civil» Tome XCII No. 22, din 2 Iunie 1928. Purificarea gazelor prin precipitare electrică a prafului. — *Alex. Garfinkel*: Vibrațiunile de torsiune ale motoarelor policilindrice. Planșeurile din beton armat fără nervuri zise și planșeuri în ciupercă. — A II-a conferință internațională a Azotului. — Grătarul cu lanțuri Roubaix, tipul H, pentru focare mecanice. — Repunerea în stare de utilizare și întreținerea drumurilor naționale în Franța. — Transportul de energie de 220.000 volți dela Societatea de Electricitate Rheno-Westfaliană. — Congresul internațional al Zidăriei și al Betonului armat (Paris 21—24 Maiu). — Puterea impozabilă a automobilelor în Franța.

Idem No. 23, din 9 Iunie 1928. *Ing. Pawlowski*: Intrepozitele soc. Docurile Frigorifice din Havre. — *J. Seigle*: Considerațiuni asupra teoriei cuptoarelor cu recuperare. — *Whal*: Determinarea algebrică și comparația eforturilor într'un arc cu două articulații și un arc încastrat de tip special. — Tarificarea energiei reactive. — Procedul de monochloramină pentru sterilizarea apei din piscinele de natațiune.

Idem No. 24, din 16 Iunie 1928. Atelierele de tratament termic al uzinelor de automobile din Toledo (E. U.) — *N. Dewulf*: Trasajul coturilor conice a conductelor diu tablă nituită. — Noul utilaj al bazinurilor portului Marsilia. Echipamentul bazinului «Președintele Wilson». — *J. Seigle*: Considerațiuni asupra teoriei focarelor cu recuperare.

Idem No. 25, din 23 Iunie 1928. *L. Petit*: Noua gară din Rouen. — A XXXII-a sesiune a asociației tehnice maritime și aeronautice (Paris, 5—8 Iunie 1928). — *N. Dewulf*: Traseul coturilor conice din tablă nituită. — Comanda laminoarelor ireversibile prin motoare electrice trifazate. — *Georges Claude* și *Paul Boucherot*: Utilizarea energiei termice a mărilor.

Idem No. 26, din 30 Iunie 1928. *P. Chauffourier*: Podul suspendat de 1067 m. deschidere pe Hudson, la New-York. — A XXXII-a sesiune a Asociației tehnice maritime și aeronautice (Paris, 5—8 Iunie 1928). — *Aug. Pawlowski*: Intrepozitele frigorifice ale portului La Palice, lângă Rochelle. — Congresul industriei de gaz din Franța (Paris, 12—16 Iunie 1928). — *Ed. Callandreaux*: Calculul pilonilor-suport ai rezervoarelor de gaz. — Rezultatele încercărilor unui turbo-ventilator pentru captarea prafului.

Idem, Tome XCIII, No. 1, din 7 Iulie 1928. *A. Lesage*: A XI Expoziție internațională de Aeronautică (Paris, 29 Iunie—15 Iulie 1928). *Alf. Bijls*: Noul stadion olimpic din Amsterdam. — *C. Coufard*: Tirajul hornurilor. Procedu aerodinamic sistem Coufard. — *P. Chauffourier*: Electrificarea Virginian—Railway-ului (E. U.).

Idem No. 2, din 14 Iulie 1928. *G. Delaunghé*: Organizația fabricației șasiurilor în uzinele Hotchkiss.—*A. Lesage*: A XI expoziție internațională a Aeronauticei (Paris, 29 Iunie—15 Iulie 1928).—Încercare de tracțiune a metalelor.—Păsagiul subteran pentru pietoni sub Spreea la Berlin—Friedrichs hagen.—*Ach. Mestre*: Lucrările unui concesionar de cădere de apă sunt lucrări publice.—Motoarele de automobil și carburanții.—Instalațiile hydro-electrice din Shanon, în Irlanda.—Progresele realizate în fabricarea hârtiei pentru bilete de bancă.—*L. Guillet, Galibourg și Ballay*: Punctele critice, și călirea martensitică a fontelor cu nickel și nickel-crom.

Idem No. 3 din 21 Iulie 1928. *Ch. Dautin*: Căile ferate transpireneane.—Punerea în exploatare a liniei dela Bedous la Jaca.—*E. Freissinet*: Influența cantității de apă întrebuințate, asupra calității betonului, examinată din punct de vedere al șantierelor.—*A. Lesage*: A XI expoziție internațională a aeronauticei.—Al II-lea congres și expoziția de încălzire industrială dela Paris (23—30 Iunie 1928).

Idem No. 4 din 28 Iulie 1928. Noua centrală: «Port du Rhin» a societății «Electricité de Strasbourg».—*A. Lesage*: A XI expoziție internațională a aeronauticei.—Electromagnetul cel mare al Academiei de științe.—*Aug. Dumont*: Aparat de transmisie cu viteză variabilă sistem Lescartes.—Manometrul înregistrator cu controlul permanent al indicațiunilor sale.

C. T.

Engineering vol. CXXV, No. 3251 din 4 Mai 1928. *G. A. Tomlinson*: Exactitatea tăerri roților mari helicoidale, (urmare).—Centrala dela Trenton Channel a lui *Detroit Edison Co.* (urmare).—Podul Royal Tweed dela Berwick.—*A. Crooke și T. Thomson*: Noua instalație a lui Appleby Iron Co. Ltd.—*J. Swan*: Efectul Siliciului asupra oțelului tungsten magnatic.—*H. J. Tapsell*: Proprietățile oțelului moale de a rezista la oboseală.

Idem No. 3252 din 11 Mai 1928. Podul din Portul Sydnei.—*H. Pooley*; Risipa de căldură în fabricarea cimentului de Portland (urmare și fine).—Extensiunea Docului Edward dela Avonmouth.—*Fr. A. Noelxli*: Anchetele asupra cauzei prăbușirii barajului St. Francis.—*A. Crooke și T. Thomson*: Noua instalație a lui Appleby Iron Co. Ltd. (urmare și fine).—*W. H. Haeffield*: Oțeluri rezistente la căldură.

Idem No. 3253 din 18 Mai 1928. Extensiunea Docului Edward dela Avonmonth (urmare și fine).—*G. A. Tomlinson*: Exactitatea tăerri roților mari helicoidale (urmare și fine).—Centrala dela Trenton Channel a lui *Detroit Edison Co.* (urmare).—*Th. Swinden și P. H. Johnson*: Șine de oțel cromat.—*H. J. Gough și A. T. Murphy*: Cauzele ruperii cablurilor și lanțurilor de fer forjat.—*A. B. Everest*: Examinarea microscopică a câtorva materiale de izolment electric.—Oțeluri rezistente la căldură (urmare și fine).

Idem No. 3254 din 25 Mai 1928. *Robins Fleming*: Eforturile provocate de vânt în clădirile cu multe etaje. — Centrala Trenton Channel a lui *Detroit Edison Co.* (urmare). — *F. Lydall*: Electrificarea secțiunii Pietermaritzburg-Glencoe a lui *South African Railways*. *H. J. Gough* și *A. T. Murphy*: Cauzele ruperii cablurilor și lanțurilor de fer forjat.

Idem No. 3255 din 1 Iunie 1928. Uzinele dela Trafford Park ale firmei *Metropolitan Vickers* (urmare), — Descrierea Centralei dela Trenton Channel a lui *Detroit Edison Co.* (urmare). — *F. Lydall*: Electrificarea secțiunii Pietermaritzburg-Glencoe a lui *South African Railways* (urmare). — *W. E. Woodward*: Rapida normalizare a oțelului suprasolicitat.

Idem No. 3256 din 8 Iunie 1928. *A. P. Flockhart*: Curgere variabilă în canale deschise. — Centrala dela Trenton Channel a lui *Detroit Edison Co.* (urmare). — *J. Oudet*: Utilizarea oxigenului liquid în atelierele de căi ferate. — Celebrarea centenarului Instituției Inginerilor Civili. — *Sir James Alfred Ewing*: Un secol de invențiuni. —

Idem No. 3257 din 15 Iunie 1928. Celebrarea centenarului Instituției Inginerilor Civili (urmare). — Uzinele dela Trafford Park ale firmei *Metropolitan Vickers* (urmare). — Centrala Bhira a lui *Tata Hydro-Electric Power Co.* — Conferința Instituției Inginerilor Civili. — *James Alfred Ewing*: Un secol de invenții (urmare).

Idem No. 3258 din 22 Iunie 1928. Organisme marine perforatoare pe coasta Pacificului. — Celebrarea centenarului Instituției Inginerilor Civili (urmare). — Uzinele dela Trafford Park ale firmei *Metropolitan Vickers* (urmare). — Progresele instalațiilor Hydroelectrice în Lanarkshire. — Centrala Bhira a lui *Tata Hydroelectric Power Co.* (urmare). — Centrala Trenton Channel a lui *Detroit Edison Co.* (urmare). — Conferința Instituției Inginerilor Civili (urmare).

Idem No. 3259 din 29 Iunie 1928. Progrese hidroelectrice în Lanarkshire (urmare și fine). — Centrala Trenton Channel a lui *Detroit Edison Co.* (urmare și fine). — *F. E. Wentworth-Shields*: Portul Southampton. — *E. G. Coker*: Eforturi în Poduri. — Uzinele dela Trafford Park ale firmei *Metropolitan Vickers* (urmare și fine). — Centrala Bhira a lui *Tata Hydroelectric Power Co.* (urmare și fine).

Idem vol. CXXVI No. 3260 din 6 Iulie 1928. *C. S. Du Riche Preller*: Faruri electrice în Franța. — Instalația Hydroelectrică dela Galetto (Italia). — *David Brownlie*: Tehnologia combustibilului în Franța. — Cercetare asupra barajelor în arc. — *Edg. C. Evans* și *F. J. Bailey*: Date asupra furnalelor și corelarea lor.

Idem No. 3261 din 13 Iulie 1928. Măsurătorul de deformații *Beggs*. *B. C. Carter*: O formulă empirică asupra rigidității axelor cu nivelă la torsiune. — Locomotivă de înaltă presiune pentru trenuri de pasageri. — *G. H. Hoffmann*: «I» efectiv al vasului «Wolf».

Idem No. 3262 din 20 Iulie 1928. *Fr. W. Skinner*: Colectorul depe

Flatlands Av. din Brooklyn, — *J. L. Savage și Iran E. Houk*: Cercetare asupra baragelor în arc (urmare). — *E. G. Këgehen*: Turnuri cu zăbrele pentru macarale fixe sau mișcătoare.

Idem No. 3263 din 27 Iulie 1928. Apeductul Apulian (Italia). — Locomotivă cu cărbune pulverizat pentru căile ferate de Stat germane. — *J. Newton Friend*: Corozibilitatea relativă a metalelor feroase și neferoase. — *George E. Beggs*: Cercetare asupra barajelor în arc (urmare și fine). S. P.

V. D. I. No. 22, 2 Iunie 1928. *W. Krämer*: Executarea tolelor speciale. — Conferința mondială de combustibil, Fuel Conference London 1928. — *M. Brucksmann*: Drage cu cabluri și pod rulant pentru mine. — *K. W. Wagner*: Progresul informațiilor și a reclamei în domeniul electricității în Germania, 1927.

Idem No. 23, 9 Iunie 1928. *C. Matschoss*: Regiunea industrială Niederrhein-Westfalen în secolul XX. — Revista anuală tehnică 1927/28: Energie; Transporturi; Producția și fabricația materiilor prime; Fabricația și uzinajul; Industrii chimice și tehnologice; Edilitatea; C. F.; Industrii sanitare; Diverse.

Idem No. 24, 16 Iunie 1928. *R. Plank*: Tehnica și științele naturale. — *R. Apt*: Cabluri de înaltă tensiune. — *F. László*: Discontinuitățile pieselor prizmatice. — *H. Pahl*: Influența oxigenului asupra aprinderii combustibililor fluide. — Noile instalațiuni de prelucrat minereurile la Ems.

Idem No. 25, 23 Iunie 1928. *Elvers*: Problema transportului gazelor la distanțe mari. — *A. Thicme*: Desvoltarea industriilor chimice. — *H. Müller*: Tehnologia metalelor pentru lagăre. — Pistoanele și capul de cruce a locomotivelor C. F. Pennsylvania. — *C. W. Kollot*: și *F. Noack*: Utilizarea undelor scurte electro-magnetice în Radio-tehnică. — Trenurile electrice de curent continuu ale orașului Berlin.

Idem No. 26, 30 Iunie 1928. *R. Willstätter*: Asupra catalisatorilor. — Uzina hidroelectrică automată Ramstein dela Kyll. — *F. Niethammer*: Progresele în construcția aparatelor electrice. — *R. I. Spinka*: Forța motrică la mașinile textile. — *Koopenberg*: Desvoltarea fabricației oțelurilor speciale pentru construcții. — *F. Berger*: Deformațiile permanente ale corpurilor mereu încălzite și răcite. — Tunelul C. F. postal în Londra. — Avionul bimotor Fokker pentru torpilat și bombardament. — Incercări engleze cu orificii de aburi.

Idem No. 27, 7 Iulie 1928. *G. Ludwig*: Locomotiva 2 c 1 + 1 c 2 «Garat Union» Africa de Sud. — *Göhler*: Cercetările în domeniul razelor Röntgen. — Dilatațiile termice ale aliajelor Aluminiiu-Beryllium. — *H. W. Gonell*: Procedeu pentru determinarea compoziției pulberilor. — *G. Mesmer*: Cercetări optice asupra tensiunilor și eforturilor bidimensionale. — Instalație mare de dragaj. — Avion biplace rapid de școală Albatros.

Idem No. 28, 14 Iulie 1928. Congresul Inginerilor din Essen. — Normalizarea economiei de electricitate germană. — *O. Huppert*: Intrebuințarea cărbunelui.—Congresul de sudaj. — *S. Kreuzer*: Cercări statice și dinamice la aparate de măsurat debitele de aburi.—Furnalele înalte și uzinele de oțel Frodingham Iron and Steel Co.—*E. Schmülling*: Intrebuințarea nucilor de cocos.—Locomotiva elvețiană de mare presiune. D. P.

Elektrotechnische Zeitschrift, anul 49, No. 27, din 5 Iulie 1928. *P. Beck*: A patra conferință pariziană asupra transportului de puteri mari. — *Harald Müller*: Solicitarea transformatorilor de încercare prin descărcări electrice la izolatori. — *A. Kammerer*: Sistemele de influențarea trenurilor la societățile de cale ferată în Statele Unite.—*I. Fischer, R. v. Freydrorf și H. Hausrath*: Asupra metodei și practicei de determinarea și calculul erorilor.—*N. Dehn*: Industria electrică a republicii sovietice la finele anului economic 1926/1927.

Idem No. 28, din 12 Iulie 1928. *Ritter*: Electricitatea ca sursă de căldură în exploatarea de bucătării mici și mari.—Transformarea instalației de distribuție a uzinei electrice comunale din Münster. *Rosserk*: Diagrame de exploatare pentru linii de curent alternativ indiferent de lungime.—*Fischer*: Asupra câmpurilor perturbatoare radiate de un sistem de conductori în jurul unui pilon de T. S. F. și procedeul de compensarea lui. — *K. Köbler*: Asupra majorării admisibile a cheltuelilor de construcție față de scurtarea timpului de construcție a instalațiunilor aducătoare de câștig.—*Schweppenhäuser*: Exploatare în comun în ramura electricității în Schesswig-Holstein.

Idem No. 29, din 19 Iulie 1928. *Sachs*: Desvoltarea tracțiunii electrice în anul 1927.—*A. Molly*: Noile prescripții și norme V. D. E.—*G. Seibt*: Lămpile catodice ca redresoare de curent alternativ.—*P. Ziegler*: Instalațiunile hidro-electrice la Westharz. — *Granert*: Intrebuințarea electricității pe vasele de război.

Idem No. 30, din 26 Iulie 1928. *I. Tittel*: Bobinaje noi pentru mașinile de curent alternativ. — *Meyer*: Rolul exploatărilor electrice cehoslovace în planul unei exploatări de putere a Europei centrale. — *B. Duschnitz*: 125 ani de lumină incandescentă. — *Zehme*: Adunarea generală a Uniunii uzinelor electrice în Berlin și a Asociației uzinelor electrice în Viena 1928. P. N.

Schweizerische Bauzeitung, Vol. 92, No. 1 din 7 Iulie 1928. *Peter Meyer*: Preistorie: Grecii, Evul mediu. — *M. Weiss*: Frână cu aer comprimat pentru tren de marfă, cu considerare specială a frânei Drolshammer. — Concurs pentru un azil de bătrâni la Waid, în Zürich. — Căile ferate elvețiene în anul 1927.

Idem No. 2 din 14 Iulie 1928. *M. Weiss*: Frână cu aer comprimat

pentru tren de marfă, cu considerarea specială a frânei Drolshammer (sfârșit). — *Peter Meyer*: Preistorie: Grecii-Evul mediu (sfârșit). — Despre regularizarea lacului Geneva. — Concurs pentru un azil de bătrâni la Waid (sfârșit). — *W. Kummer*: Regimul electricității în Elveția, sub aspectul oficial.

Idem No. 3 din 21 Iulie 1928. *Dr. Hans Baudisch*: Asupra roții directoare a turbinelor hidraulice. — *Erwin Schmitter*: Construcția podului de șosea «Ura-Zogu» peste râul Mati, în Albania. — Concurs pentru o clădire a Băncii Cantonale Nidwaldeze în Staus. — Congresul internațional pregătit pentru «Construcția nouă». — *W. Kummer*: Regimul electricității în Elveția, sub aspectul oficial (sfârșit). — Căile ferate elvețiene în anul 1927 (sfârșit). CR. M.

Gazeta Matematică, anul XXXIII, No. 11, Iulie 1928. *M. Nicolau*: Construcția tangentei la o familie de curbe. — *Octav Onicescu*: O metodă de ajustaj. — *Sub-lt. M. I. Foșșeneanu*: Asupra curbelor plane. I. I.

Cărți apărute

Dr. Ing. Th. Gesteschi, Holzerne Dachkonstruktionen ediția IV, Berlin 1928, Wilhelm Ernst u. Sohn.

Eisen im Hochbau, editat de «Verein Deutscher Eisenhüttenleute» Düsseldorf și Berlin 1928. Ediția Stahleisen m. b. H. și Julius Springer.

J. Lorentz-Mayer, Die In und Ausländischen Eisenbeton-bestimmungen, mit Gegenüberstellung der wichtigsten Bestimmungen der verschiedenen Länder. (Vol. IX din Handbuch für Eisenbetonbau), Berlin 1928 W. Ernst & Sohn.

Dr. Karl Strecker, Hilfsbuch für Elektrotechnik (Fernmeldetechnik), 1928 Berlin, Julius Springer.

Wasserkraftjahrbuch 1927/28, publicat de K. Dantscher și Carl Reindl, München 1928, Richard Pflaum.

Statistik des Ausbaues der Grosswasserkräfte in Oesterreich nach dem Stande 1927. Wien 1927.

Erwin Gross. Handbuch der Wasserversorgung, 436 pg. 187 fig. ed. R. Oldenbourg, Berlin 1928.

Dr. Herm. Bach. Die Abwasserreinigung, 192 pg., 64 fig., ed. R. Oldenbourg, Berlin 1927.

Ing. G. Ehnert. Die Entsandung städtischer Abwässer 31 pg., 11 fig., 1 tab., ed. R. Oldenbourg, Berlin 1927.

Dr. Ing. K. Imhoff. Taschenbuch der Stadtentwässerung, ed. V, 121 pg., 22 fig., 17 tab. Berlin 1928.

Publicații primite la redacție

1. *Dr. C. Cranx*. Lehrbuch der Ballistik; Berlin, ed. Springer, 1927. vol. I: Aussere Ballistik, vol. II: Innere Ballistik, vol. III: Experimentelle Ballistik.

Aceste trei volume au fost donate bibliotecii Societății Politecnice de către D-nii Ingineri Adrian Filipescu și D. Panaitescu.

2. I. A. L. Waddel. Sfaturi către tinerii ingineri — (tradusă de D-l Emil Anastasiu, cu o prefață de D-l Inginer Insp. General Ion Ionescu) — 27 pag. — Tipogr. Geniului, 1928.

Broșura a fost donată Soc. Politecnice de către Societatea Elevilor Școlii Politecnice din București și face parte din Publicațiile acestei Societăți.

3. Inginer Inspector General Ion G. Vidrașcu. Topografia. — Curs predat la Școala Politehnică din București. — 373 pag. — Tipografiile Române unite, București, 1927. — Prețul 450 lei.

Inginer Inspector General Ion G. Vidrașcu. Geodezia — Curs predat la Școala Politehnică din București. — 311 pag. — «Tipografiile Române unite», București. — Prețul 400 lei.

Ambele cursuri au fost donate bibliotecii Societății Politehnice de către autor.

4. Al. Proca. Sur la théorie des quanta de lumière. — 96 pag. — Librairie Scientifique Albert Blanchard, Paris, 1928.

Această broșură a fost donată în 5 exemplare bibliotecii Societății Politehnice de către D-l Inginer Inspector General G. Popescu.

P U B L I C A Ț I E

Școala Politehnică din București aduce la cunoștința D-lor Ingineri precum și diferitelor instituțiuni și stabilimente tehnice și industriale, că la această școală funcționează și un laborator botanic care e în măsură a face expertize și studii în următoarele direcțiuni:

Determinarea naturii (speciei) esențelor lemnoase întrebuințate în construcțiuni și industrie, fie ca material brut, fie lucrat, precum și a calităților lemnului; stabilirea cauzelor de deteriorare a lemnului și altor produse vegetale și animale întrebuințate în tehnică și manufactură, ca exemplu: textilele, tutunul, materialul brut pentru zahăr și bere, etc., produsul brut vegetal întrebuințat în explozibile, determinarea gradului de putrezire a lemnului în starea actuală și cea inițială, adică în momentul când lemnul verde s'a uscat deplin.

Doritorii de a face asemenea analize să se adreseze în scris Direcțiunii Școlii.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

O METODĂ GRAFICĂ

PENTRU DETERMINAREA CONDIȚIUNILOR DE FUNCȚIONARE A LINIILOR DE TRANSMISIE A ENERGIEI ELECTRICE

Inginer T. TÂNĂSESCU

Conferențiar la Școala Politehnică din București

1. Introducere

Scopul studiului rezumat aci este să găsească o metodă grafică mai simplă decât metodele analitice, care să necesite cât mai puține calcule și tabele și care să rezolve într'un mod simplu, fie cazuri particulare de funcționare a liniei, fie să studieze complet și cu aceeași simplitate comportarea ei pentru diferite sarcini.

O parte din metoda de față are aceeași bază ca și metodele grafice ale lui *Thielmans* (*Revue Générale d'Electricité* 1920) sau *Evans* și *Sels* (*Electric Journal* 1921) și dezvoltate în urmă de *Schönholzer* și *Grünholz* intrucât pleacă dela interpretarea grafică a acelorași două ecuații date de teoria generală a liniilor de transmisie; problema este însă tratată aci într'un mod diferit.

Intr'adevăr, s'a ajuns în studiul de față la interpretări geometrice și construcții grafice noi, mai cu seamă în ceea ce privește puterile electrice și gradul de folosință, atât în cazul general cât și într'un caz particular întâlnit adesea în practică.

Construcțiile grafice sunt alese în vederea aplicațiilor lor practice; astfel, sunt indicate aci construcții speciale în cazul în care centrul unui cerc caracteristic iese din cadrul epurii.

Toate construcțiile se fac cu linia și compasul.

Exactitatea metodei descrise aci depinde numai de exactitatea de citire și desemn a mărimilor scalare.

2. Constantele electrice ale unei linii de transmisie.

Există două relațiuni independente una de alta — pentru o linie electrică dată — între elementele electrice dela cele două capete ale liniei, când se presupune că sursa produce un curent alternativ sinusoidal. Aceste relații conțin pe deoparte elementele electrice V_1 și V_2 — tensiunile între un fir de fază și neutru în punctul de producere și în cel de utilizare și I_1 și I_2 curenții respectivi corespunzători; pe de altă parte, ele conțin câteva constante cari depind de linie. Toate aceste cantități sunt exprimate ca de obicei în curent alternativ

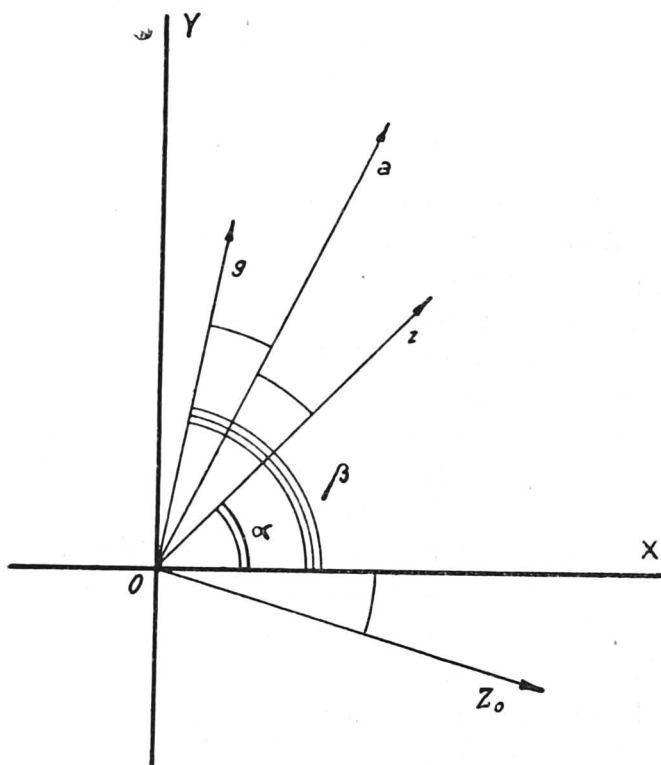


Fig. 1.

sinusoidal, prin cantități complexe, astfel încât cele două relațiuni despre cari s'a vorbit mai sus determină și legătura dintre fazele acestor cantități.

Relațiunile pot fi exprimate în modul următor:

$$\begin{aligned} V_1 &= V_2 \cosh al + Z_0 I_2 \sinh al \\ I_1 &= I_2 \cosh al + V_2 / Z_0 \sinh al \end{aligned} \quad (1)$$

unde l este lungimea liniei iar a și Z_0 sunt constante cari depind de rezistența R , inductanță L , conductanța G și capacitatea C pe unitatea de lungime a liniei:

$$a = \sqrt{zg} \quad z = R + j\omega L$$

$$Z_0 = \sqrt{\frac{z}{g}} \quad \text{unde} \quad g = G + j\omega C$$

ω fiind pulsația curentului alternativ.

Cantitățile menționate a și Z_0 se pot calcula grafic când se dau R , L , G și C (fig. 1) și se deduc în primul rând, modulele și argumentele lor:

$$z = |z| \angle \alpha \quad g = |g| \angle \beta$$

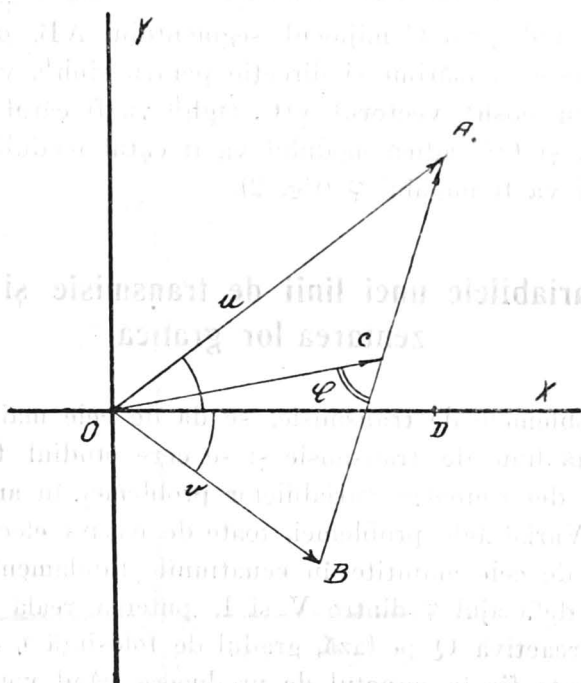


Fig. 2.

Direcția vectorului a va fi bisectoarea direcțiilor vectorilor z și g , iar direcția lui Z_0 va face cu OX unghiul $-\frac{\beta - \alpha}{2}$.

Modulele acestor vectori pot fi calculate ușor:

$$|a| = \sqrt{|z| \times |g|} \quad |Z_0| = \sqrt{\frac{|z|}{|g|}}$$

Odată aceste constante calculate, urmează introducerea funcțiilor hiperbolice cari se scot din table sau abace sau se calculează o valoare aproximativă a lor prin serii.

Se indică mai jos o metodă grafică care dă posibilitatea aflării funcțiilor hiperbolice ale unui arc complex printr'o construcție foarte simplă. Ceeace este necesar, este o tabelă de logaritmi sau o scară logaritmă pe o riglă de calcul.

Pentru a găsi $\sinh \theta$ sau $\cosh \theta$, dându-se $\theta = \theta_1 + j\theta_2$, se ia o direcție OX și se construiesc direcțiile OA și OB cari fac cu OX unghiurile θ_2 și $-\theta_2$ (în radianți). Lungimile OA și OB au ca măsură numerile a căror logaritmi naturali sunt θ_1 și $-\theta_1$, (OD fiind ales ca unitate de lungime (fig. 2).

Insemnând prin C mijlocul segmentului AB , obținem, ca reprezentare în mărime și direcție pentru $\sinh \theta$, vectorul CA iar pentru $\cosh \theta$ vectorul OC . ($\tanh \theta$ va fi câtul între vectorii CA și OC adică modulul va fi câtul modulilor iar argumentul va fi unghiul φ (fig. 2).

3. Variabilele unei linii de transmisie și reprezentarea lor grafică

În problemele de transmisie, se dă de cele mai multe ori o anumită linie de transmisie și se cere studiul funcționării ei, adică determinarea variabilelor problemei, în anumite condițiuni. Variabilele problemei, toate de natură electrică, sunt, în afară de cele amintite în ecuațiunile fundamentale, următoarele: defazajul φ dintre V și I , puterea reală P pe fază, puterea reactivă Q pe fază, gradul de folosință η al transmisiei, toate fie în punctul de producere când vor fi urmate de indicele 1, fie în punctul de utilizare când vor fi urmate de indicele 2.

În mai toate liniile de transmisie se caută să se mențină tensiunea V_2 constantă. De altfel, metoda urmată aci s'ar putea urmări în altă ipoteză: de pildă, V_1 constant în locul lui V_2 . În practică, variabila independentă este sarcina în punctul de recepție. Odată dați P_2 și Q_2 toate variabilele de

mai sus sunt perfect determinate. În cele ce urmează se va considera ca variabilă independentă vectorul W_2 dat prin expresia:

$$W_2 = P_2 + jQ_2$$

Mărimea lui W_2 este puterea aparentă în punctul de utilizare.

W_2 este de natura unei puteri electrice și poate fi reprezentat într'un plan POQ printr'un vector. Se va presupune origina acestui vector fixă și atunci când el va varia extremitatea lui va descrie o curbă. În acest plan se vor desfășura toate construcțiunile grafice cari vor conduce la determinarea celorlalte variabile.

Toate segmentele se vor măsura la una și aceeași scară de măsură, aceea a lui W_2 , fără să se mai menționeze aceasta uneori.

Vectorul W_2 se bucură de proprietatea că mărimea lui e proporțională cu I_2 iar unghiul lui cu OP este φ_2 .

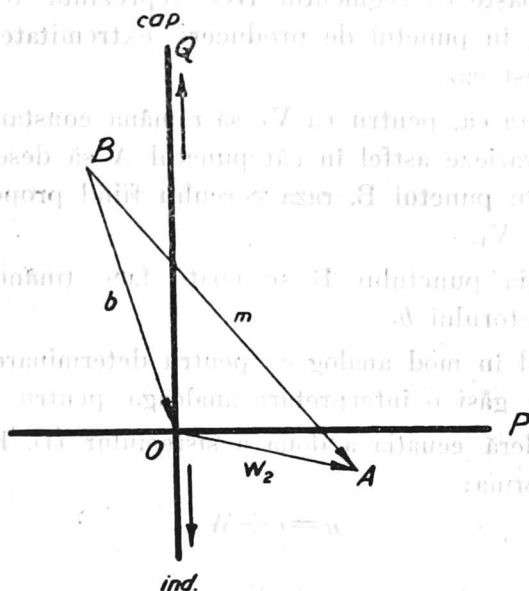


Fig. 3.

Când I_2 sau W_2 sunt constanți în mărime, punctul A, extremitatea lui W_2 , se va mișca pe un cerc cu centrul în O.

Când φ_2 va fi constant, A se va mișca pe o dreaptă ce trece prin O și face unghiul φ_2 cu OP.

Când P_2 sau Q_2 vor rămâne constanți, A se poate mișca respectiv fie pe o paralelă la OQ , fie pe o paralelă la OP .

Se poate obține o reprezentare a tensiunii V_1 considerând prima ecuație din sistemul (I), care se pune sub forma:

$$m = b + W_s$$

întrebuințând notația;

$$m = \frac{V_2}{Z_0 \sinh al} V_1 \quad \text{și} \quad b = \frac{V^2}{Z_0 \tanh al}$$

Această relație fiind vectorială și conținând vectori de natura lui W_2 , va putea fi reprezentată în planul POQ , prin triunghiul AOB (fig. 3).

Segmentul BA e proporțional cu V_1 , iar când A se va mișca în plan, datorită variației sarcinei, atunci valoarea lui V_1 , va fi proporțională cu mărimea unui vector m de origine fixă B și de extremitate variabilă A .

Se recunoaște că segmentul $\overline{BO}$ reprezintă tensiunea de mers în gol, în punctul de producere, extremitatea A venind în O în acest caz.

Mai rezultă că, pentru ca V_1 să rămână constant trebuie ca sarcina să varieze astfel în cât punctul A să descrie un cerc cu centrul în punctul B , raza cercului fiind proporțională cu valoarea lui V_1 .

Construcția punctului B se poate face ținând seamă de expresia vectorului b .

Procedând în mod analog ca pentru determinarea tensiunii V_1 se poate găsi o interpretare analoagă pentru curentul I_1 .

Se consideră ecuația a doua a sistemului (I). Ea poate fi pusă sub forma:

$$n = c + W_2$$

cu notația:

$$n = \frac{V_2}{\cosh al} I_1 \quad \text{și} \quad c = \frac{V_2^2 \tanh al}{Z_0}$$

Segmentul CA este proporțional cu curentul I_1 . Când sarcina variază, punctul C rămâne fix, iar A se deplasează în planul POQ . Segmentul $\overline{CO}$ reprezintă curentul de mers în

gol, curent care este absorbit de capacitatea și conductanța liniei.

Se poate deduce că, pentru ca curentul I_1 , să rămână constant în mărime, extremitatea A a vectorului W_2 trebuie să descrie un cerc cu central în C, raza cercului fiind proporțională cu I_1 .

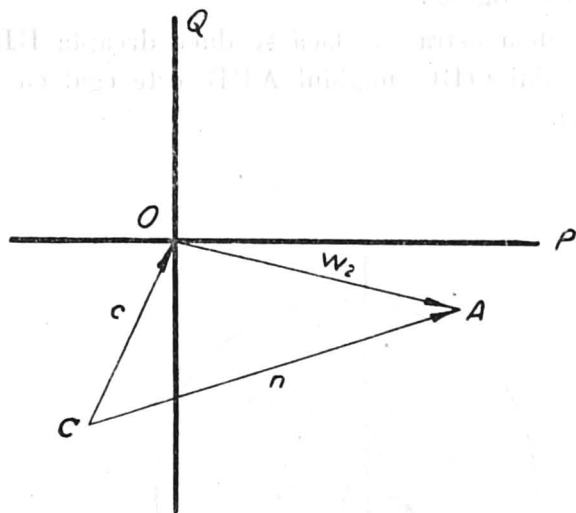


Fig. 4.

Construcția punctului C se poate face la fel ca aceea a punctului B.

Pentru a găsi valoarea unghiului φ_1 , defazajul între V_1 și I_1 , se întrebuințează construcția grafică de mai jos (fig. 5).

Se construiește cercul BCD, notat prin O_2 , locul geometric al punctelor din care se vede segmentul $\overline{BC}$ sub unghiul constant β . Se prelungește $\overline{CA}$ până ce intersectează acest cerc în D și se unește apoi D cu B. Unghiul DBA e unghiul căutat φ_1 . Există relația:

$$\varphi_1 = \psi - \beta$$

Se recunoaște că cercul BCD rămâne același când A se deplasează și deci cu ajutorul lui se poate afla φ_1 pentru orice sarcină.

După cum punctul A se află în interiorul sau exteriorul cercului O_2 , curentul I_1 este capacitiv sau inductiv.

Pentru ca φ_1 să fie constant, trebuie ca punctul A să aș

În unele cazuri se cere determinarea defazajului dintre tensiunile V_1 și V_2 notat cu α . Acest defazaj este, cu alte cuvinte, faza lui V_1 într-o diagramă în care V_2 e luat ca origine a fazelor (fig. 6).

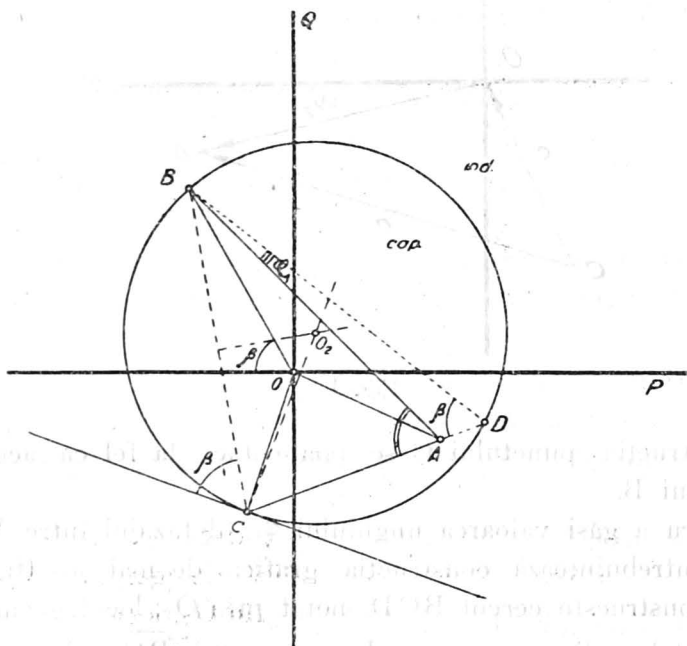


Fig. 5.

Se deduce că, pentru ca defazajul α să rămână constant trebuie ca sarcina să varieze în așa fel ca punctul A să descrie o dreaptă care trece prin B și care face cu BB' un unghi egal în mărime cu valoarea constantă a lui α .

S'a văzut că puterea P_2 în punctul de utilizare e reprezentată prin proiecția lui W_2 pe OP. Se va urmări aci o reprezentare analoagă pentru P_1 . Intrucât partea principală în problema liniilor de transmisie e aflarea puterilor, se vor aranja astfel reprezentările grafice încât puterile să fie repre-

zentate în mod analog și pe aceeași scară de măsură, aceea a lui W_2 .

Se poate demonstra că *puterea în punctul de producere este*

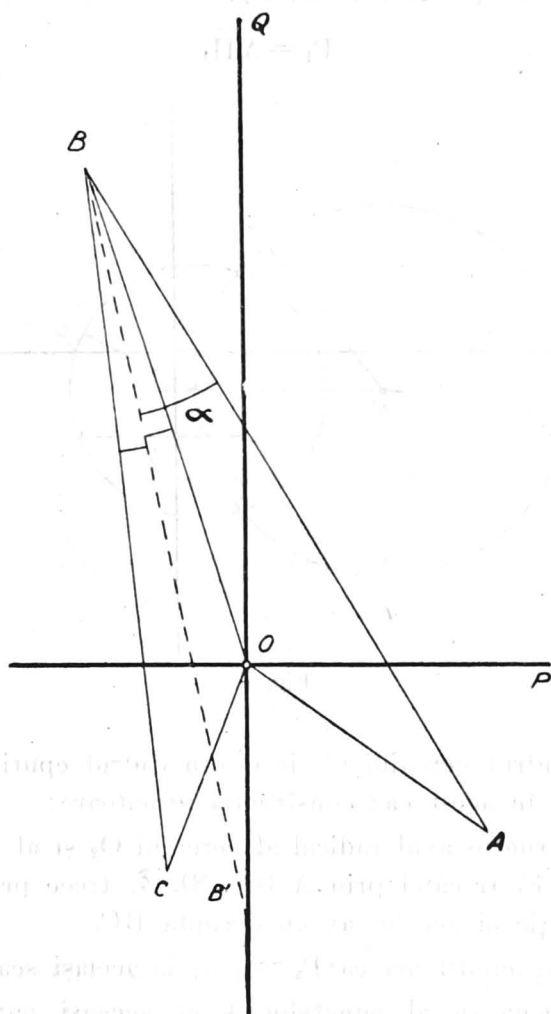


Fig. 6.

egală cu puterea geometrică a extremității vectorului W_2 față de un cerc fix O_1 , împărțită prin diametrul acestui cerc:

Cercul O_1 , de rază r , este locul geometric al punctelor din cari se vede segmentul BC sub un unghi constant $\frac{\pi}{2} - \beta$.

Se consideră (fig. 7) un cerc O_1 și extremitatea F_1 a unui diametru paralel cu OP . Cercul de centru F_1 trecând prin A are ca ax radical cu cercul O_1 dreapta δ_1 ; distanța punctului A la dreapta δ_1 este puterea P_1 :

$$P_1 = \overline{AH_1}$$

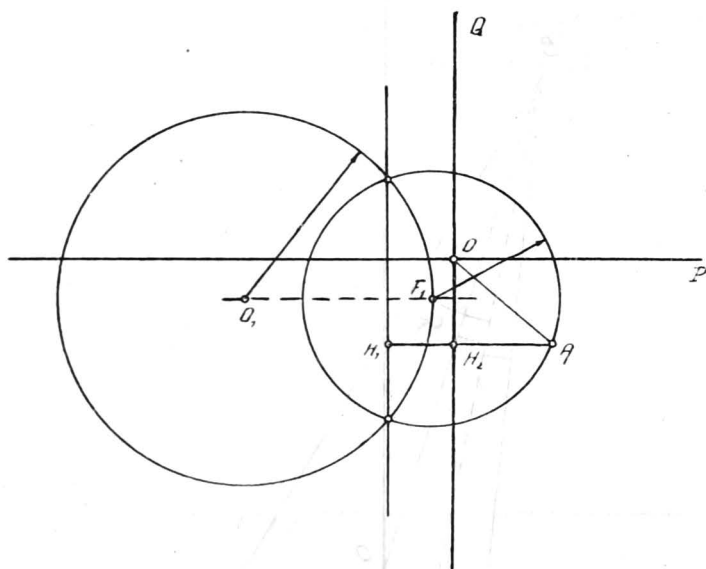


Fig. 7.

Dacă centrul cercului O_1 iese din cadrul epurii, se poate întrebuința în acest caz construcția următoare:

Se construiește axul radical al cercului O_2 și al cercului cu centrul în F_1 trecând prin A (fig. 8). δ_1 trece prin punctul de intersecție al acestui ax cu dreapta BC .

Trebue reamintit aci că $P_2 = \overline{AH_2}$ la aceeași scară.

Locul geometric al punctelor A , cu aceeași putere P_1 , va fi locul punctelor A de aceeași putere geometrică față de cercul O_1 ; locul va fi deci un cerc cu centrul în O_1 .

Dacă un astfel de cerc este dat, se poate găsi puterea P_1 la care el corespunde, alegând un punct pe el și făcând construcția indicată mai sus.

Problema inversă poate fi și ea rezolvată: de pildă, pentru o anumită putere P_1 să se construiască cercul pe care trebuie

să se găsească punctul A , extremitatea vectorului W_2 , care cere în punctul de producere o putere constantă P_1 .

Dacă nu e de dorit întrebuintarea cercului O_1 , se poate face construcția din (fig. 9).

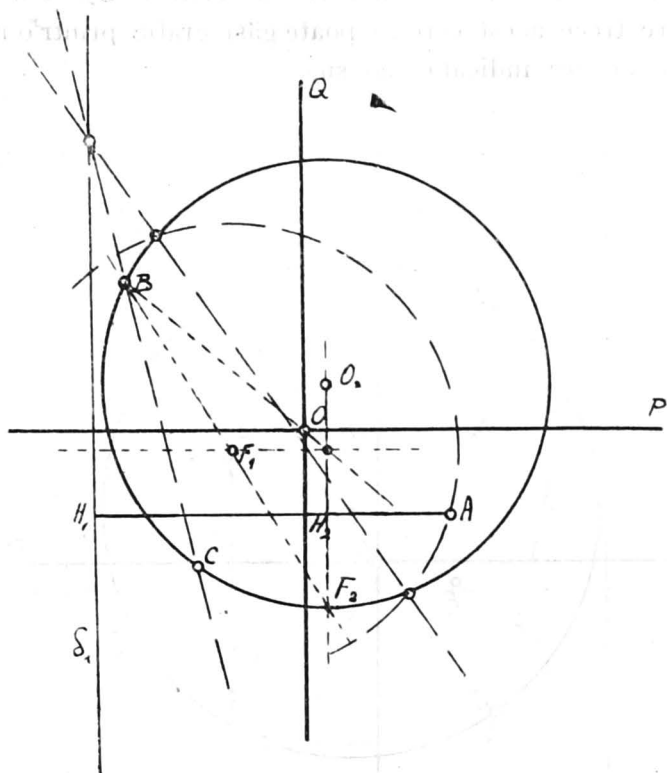


Fig. 8.

Se alege o dreaptă δ_1 , se notează punctul ei de intersecție cu BC și se duce prin acest punct o dreaptă perpendiculară pe F_1O_2 . Cercul cu centrul în F_1 care are ca ax radical cu cercul O_2 perpendiculara de mai sus, taie dreapta δ'_1 — o paralelă la δ_1 dusă la distanța P_1 de ea — în două puncte prin cari trece cercul căutat.

În mod analog ca pentru puterea P_1 se poate stabili că puterea Q_1 este egală cu raportul dintre puterea geometrică a punctului A față de cercul O_2 și diametrul acestui cerc.

Prin determinarea practică a lui Q_1 se poate face o con-

strucție grafică analoagă cu cea făcută pentru P_1 (fig. 10). Se găsește astfel că segmentul $\overline{AG_1}$ este egal cu Q_1 , $\overline{AG_2}$ fiind egal cu Q_2 .

Locul geometric al punctelor A astfel în cât puterea reactivă Q_1 să fie constantă, este un cerc de centru O_2 . Un punct prin care trece acest cerc se poate găsi grafic printr-o metodă analoagă cu cea indicată mai sus.

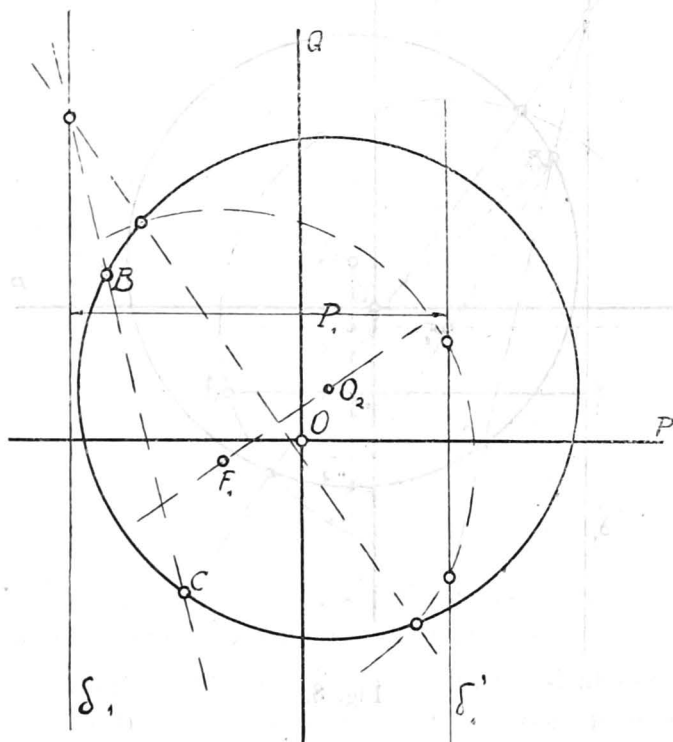


Fig. 9.

Există relații geometrice între O_1 , O_2 , F_1 și F_2 cari pot servi ca verificări sau pentru a determina pe F_1 când punctul O_1 iese din cadrul epurei. De pildă, dreptele O_1F_1 , O_2F_2 și OB sunt concurente; F_1, F_2 și B sunt în linie dreaptă și anume pe bisectoarea unghiului OBC .

Expresiile puterilor P_0 și Q_0 pierdute pe linie, sunt date de relațiile:

$$P_0 = P_1 - P_2 \quad Q_0 = Q_1 - Q_2$$

Din figurile 7 și 10 rezultă că:

$$P_0 = \overline{H_2 H_1} \quad Q_0 = \overline{G_2 G_1}$$

Locul geometric al punctelor A pentru care P_0 este constant este un cerc cu centrul în F_1 . Se poate arăta că P_0 e proporțional cu puterea geometrică a punctului A în raport cu un anumit cerc de rază imaginară cu centrul în F_1 . Acest cerc are cu cercul O_1 ca ax radical dreapta OQ , factorul de proporționalitate fiind $\frac{1}{2r}$ ($2r$ e diametrul cercului O_1).

Acelaş lucru se poate spune şi despre Q_0 . Când punctul A se mişcă pe un cerc de centru F_2 , Q_0 rămâne constant.

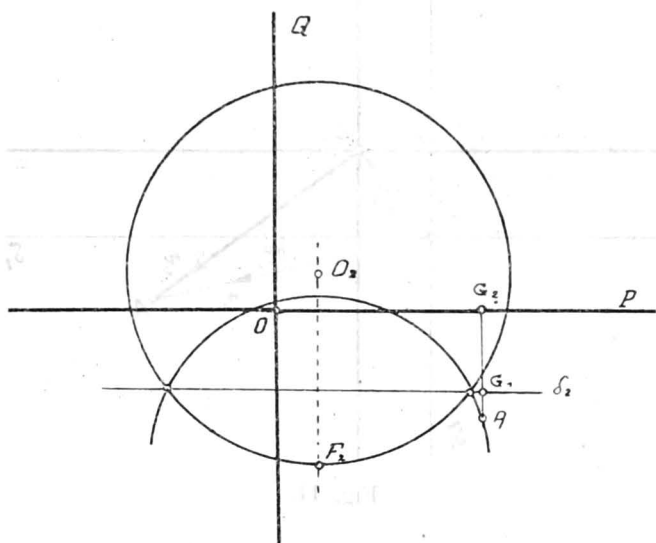


Fig. 10.

O construcție care permite citirea puterii pierdute P_0 la o scară mai mare, va fi indicată mai departe.

Puterile aparente W_1 și W_0 sunt definite prin relațiile:

$$W_1 = P_1 + jQ_1 \quad W_0 = P_0 + jQ_0$$

Reprezentarea lor grafică poate fi următoarea:

Pentru un punct A se consideră dreptele δ_1 și δ_2 , (fig. 11) și punctul lor de intersecție K.

Vectorul KA poate reprezenta pe W_1 în sistemul de axe

δ_1 și δ_2 , proiecțiunile lui pe ele fiind P_1 Q_1 ; *vectorul* KO poate reprezenta pe W_0 . Se verifică:

$$W_1 = W_2 + W_0$$

Rezultă că unghiul lui W_1 cu δ_2 este φ_1 . Acest unghi a fost determinat anterior printr'o altă construcție. Trebuie observat însă, în această nouă construcție, că la fiecare punct A corespunde alt punct K . La un punct K corespund însă două puncte A așezate simetric față de BF_1F_2 .

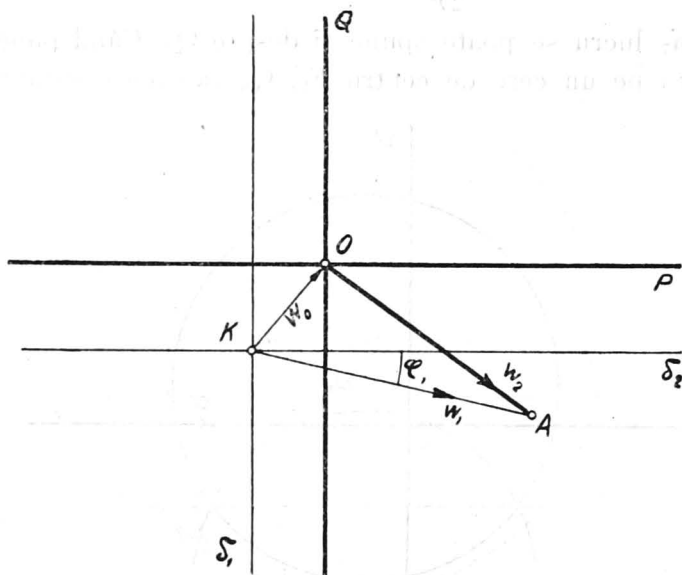


Fig. 11.

Gradul de folosință η este definit prin:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1}$$

sau din fig. 7 prin:

$$\eta = \frac{AH_2}{AH_1}$$

Astfel determinarea lui η pentru un anumit punct A se poate face ușor împărțind lungimile a două segmente. S'ar putea găsi o metodă pur grafică care să dea direct valoarea lui η , însă metoda indicată mai sus e mai practică.

Prin metode geometrice se poate studia cu ușurință variațiunea gradului de folosință cu sarcina sau alți parametri.

Se consideră un cerc E (fig. 12) care trece prin A și care are ca ax radical cu cercul O_1 dreapta OQ .

Se găsește că:

$$\eta = \frac{\overline{O_1 F_1}}{\overline{O_1 E}}$$

Gradul de folosință va fi constant când punctul A se va deplasa pe un oarecare cerc E .

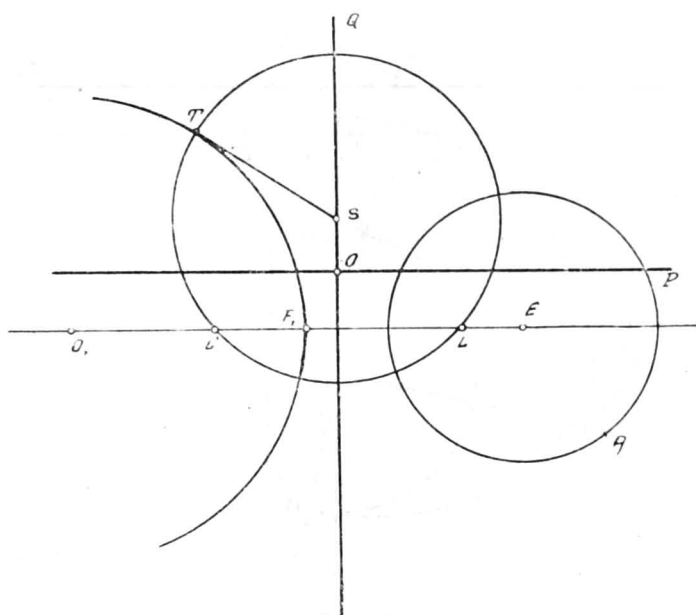


Fig. 12.

Există mai multe cercuri E formând o familie de cercuri cari au ca ax radical comun dreapta OQ ; cercul O_1 face și el parte din această familie. Prin fiecare punct al planului trece câte un cerc E . Centrele acestor cercuri sunt situate pe dreapta $O_1 F_1$, în afara segmentului LL' (L și L' sunt puncte limită). Construcția acestor puncte se poate face ușor întrebuintând cercul O_1 (fig. 12). Se poate întrebuinta însă metoda următoare, dacă acest cerc nu e trasat pe diagramă:

Se prelungește dreapta BC (fig. 13) până când taie dreapta OQ în N și se ia o lungime NS egală cu CN; se construiește apoi un cerc de diametru BS. Perpendiculara coborâtă din N pe BC întâlnește acest cerc în T; cercul cu centrul în N și care trece prin punctul T taie pe O₁F₁ în L și L'.

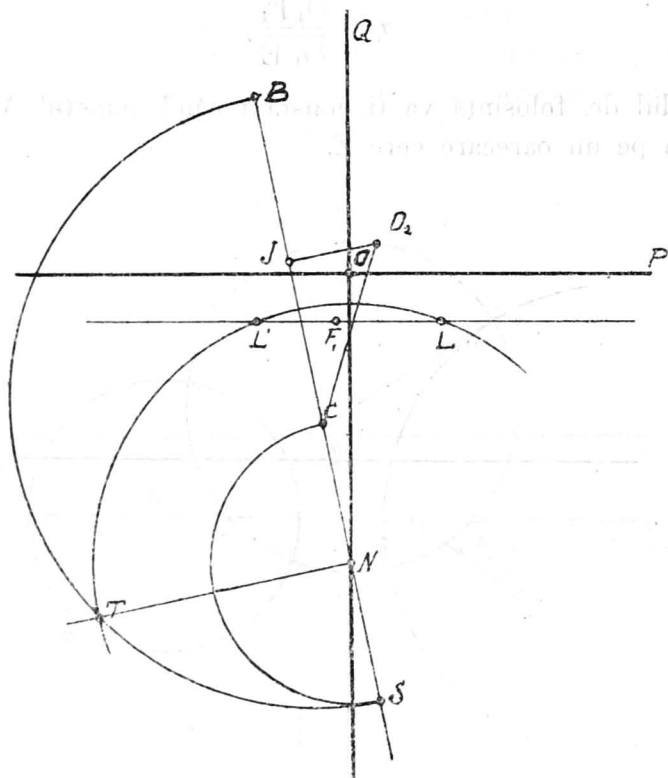


Fig. 13.

Gradul de folosință maxim al transmisiunii corespunzând punctului L (sau L') se poate exprima sub forma:

$$\frac{\overline{O_1 F_1}}{\overline{O_1 L}} = \frac{\overline{O_1 F_1}}{\overline{O_1 F_1} + \overline{F_1 L}} = \frac{1}{1 + \frac{\overline{F_1 L}}{\overline{O_1 F_1}}} = \frac{1}{1 + \frac{\overline{F_1 L}}{\overline{CO_2}} \cdot \frac{\overline{JO_2}}{\overline{JC}}}$$

(J este mijlocul segmentului BC).

Dacă se cere poziția punctului A pentru care gradul de folosință este constant și egal de pildă cu η , cercul respectiv este determinat în modul următor:

Se determină mai întâi punctul E prin condițiunea (fig. 14):

$$\overline{F_1E} = \overline{CO_2} \times \frac{\overline{JC}}{\overline{JO_2}} \times \left(\frac{1}{\eta} - 1 \right)$$

Se construiește un cerc trecând prin E, tangent la OQ și cu centrul pe dreapta O_1F_1 . Punctele R și R' sunt determinate la intersecția acestui cerc și a cercului având ca diametru segmentul LL'. Cercul căutat are centrul în E și trece prin punctele R și R'. Această problemă are o soluțiune mai simplă dacă se poate întrebuița cercul O_1 .

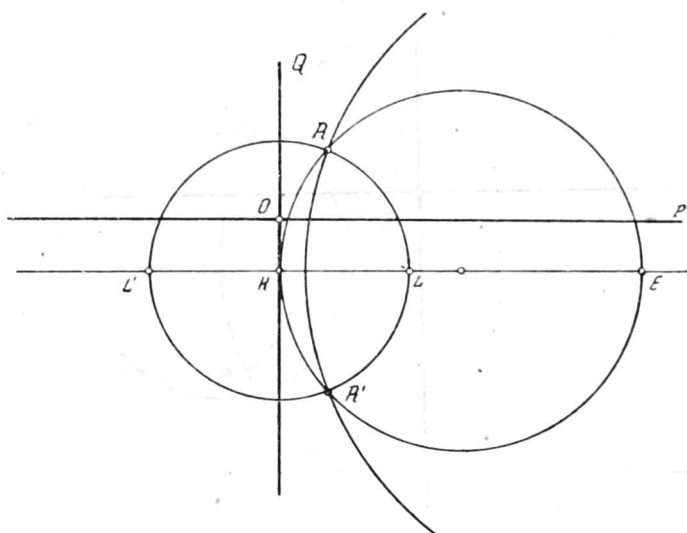


Fig. 14.

Se poate obține acum o reprezentare mai bună a puterii pierdute P_0 , la o scară mai mare, întrebuițând unul oarecare din cercurile de grad de folosință constant. Se presupune că un astfel de cerc a fost construit în figura 15, pentru o valoare constantă η a gradului de folosință și că R_1 este unul din punctele lui de intersecție cu cercul de centru F_1 care trece prin punctul A. (Acest cerc a fost trasat când s'a găsit expresia puterii P_1).

Distanța R_1R_1' a punctului R_1 la axa OQ, înmulțită cu $\frac{1}{\eta} - 1$ reprezintă valoarea lui P_0 .

4. Determinarea diagramei prin încercările de mers în gol și scurt circuit ale liniei.

Triunghiul de bază OBC al diagramei poate fi construit plecând și dela încercările de mers în gol și scurt circuit ale liniei — când aceasta este construită — în loc de a pleca dela constantele ei electrice.

Din încercarea de mers în gol se obțin valorile V_1' și I_1' , menținând o tensiune normală în punctul de utilizare; din

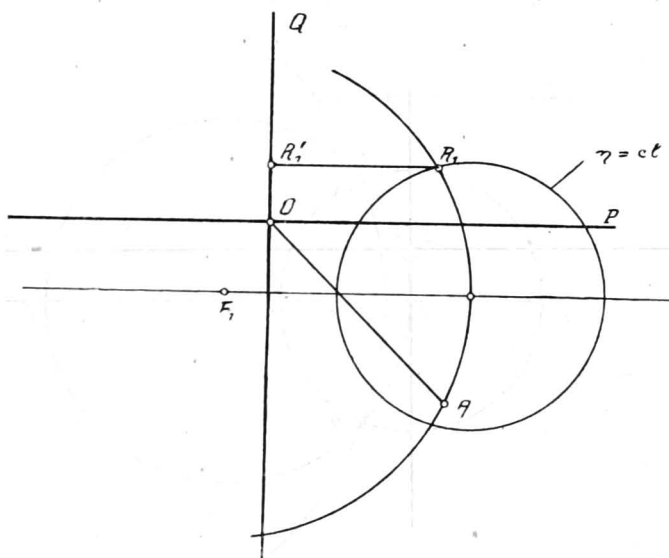


Fig. 15.

încercarea de mers în scurt circuit (linia fiind scurt circuitată în punctul de producere) — o tensiune normală V_2 fiind menținută în punctul de utilizare — se obțin valorile I_1'', I_2'', P_2'' , din cari se deduce φ_2'' .

Aceste rezultate scoase din două încercări, determină prin φ_2 direcția OB iar prin P_2 chiar punctul B. Poziția punctului C se deduce prin relațiile:

$$\frac{\overline{BO}}{\overline{BC}} = \frac{V_1'^2}{V_2^2} \quad \text{și} \quad \frac{\overline{OC}}{\overline{BC}} = \frac{I_1'}{I_1''}$$

5. Cazuri particulare

Adesea, în practică, punctul A este condiționat să descrie un cerc întrebuintând un reglaj prin mașini sincrone, în punctul de utilizare, atunci când sarcina variază. În acest caz particular unele din reprezentările de mai sus ale cantităților electrice pot fi simplificate.

Fie U centrul și cercul pe care trebuie să se găsească punctul (fig. 16).

V_1 , I_1 , și φ_1 au aceleași reprezentări ca și în cazul general.

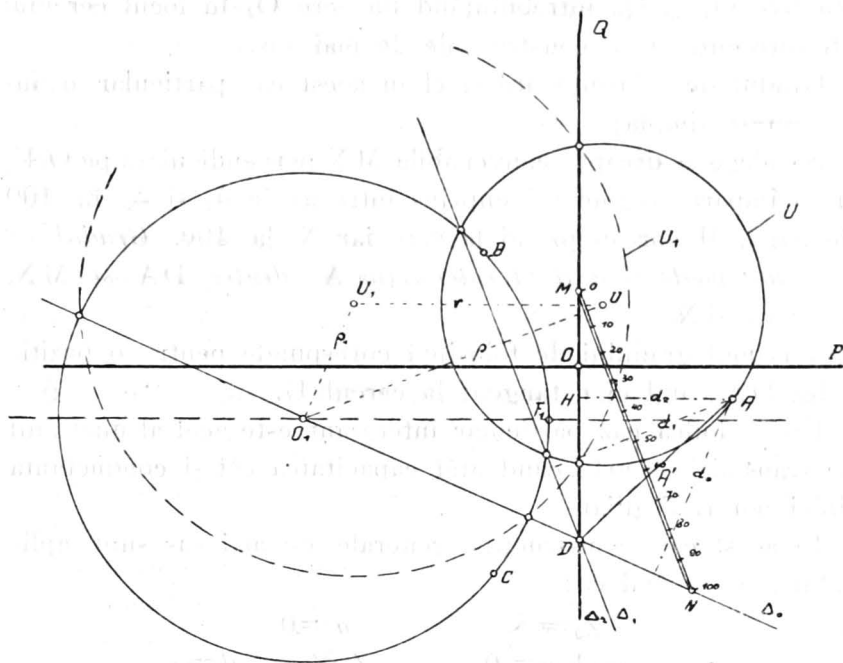


Fig. 16

Puterea P_1 în punctul de producere poate fi însă reprezentată în mod mai simplu:

$$P_1 = \frac{\rho}{r} \times d_1$$

unde ρ reprezintă segmentul O_1U și d_1 distanța punctului A la axul radical Δ_1 al cercurilor O_1 și U .

Deci, *puterea P_1 este proporțională cu distanța corespunzătoare d_1 .*

P_0 poate fi și el reprezentat mai simplu considerând cercul U_1 care are centrul lui la distanța r de U și care are cu acest ultim cerc ca ax radical dreapta OQ (Δ_2). Se poate găsi astfel că:

$$P_0 = \frac{\rho_1}{r} \times d_0$$

unde ρ_1 reprezintă segmentul $F_1U = O_1U_1$ și d_0 distanța punctului A la Δ_0 , axul radical al cercurilor O_1 și U_1 . Cu alte cuvinte, *puterea pierdută pe linie este proporțională cu d_0* .

O reprezentare analoagă poate fi obținută pentru puterile reactive Q_1 și Q_0 întrebuițând un cerc O_2 în locul cercului O_1 întrebuițat în construcțiile de mai sus.

Gradul de folosință are și el în acest caz particular o interpretare simplă;

Se alege o dreaptă convenabilă MN perpendiculară pe O_1U , și se împarte segmentul cuprins între axele Δ_2 și Δ_0 în 100 de părți, M corespunzând la zero iar N la 100. *Gradul de folosință poate fi citit la intersecția A' dintre DA și MN , la scara MN .*

Maximul gradului de folosință corespunde pentru o poziție a lui DA când el e tangent la cercul U .

Un al doilea caz particular interesant este acel al unei linii de transmisie scurte, când atât capacitatea cât și conductanța liniei pot fi neglijate.

În acest caz, construcțiile generale de mai sus sunt aplicabile, observând că:

$$\begin{array}{ll} Z_0 = \infty & a = 0 \\ \cosh al = 0 & Z_0 \times \sinh al = z \end{array}$$

Ecuatiunile (I) devin:

$$V_1 = V_2 + I_2 z \quad \text{și} \quad I_1 = I_2$$

Punctul B este așezat pe diagramă pe o direcție OB simetrică cu direcția z — reprezentat în sistemul de coordonate POQ — în raport cu axa OQ . Punctul C vine în O și punctele O_1 și O_2 sunt așezate respectiv pe OP și OQ . Toate cercurile de grad de folosință constant sunt tangente la axa OQ în O .

Dacă în acest caz sarcina variază pe un cerc, se pot obține construcții particulare ca mai sus.

E de remarcat generalitatea problemei studiate.

S'a presupus mai sus că sarcina fiind de natură electrică, depinde de doi parametri. S'a particularizat apoi cazul general și s'au dedus rezultate mai simple când sarcina depinde de un singur parametru: Punctul A care se deplasează pe un cerc.

Dar în afară de sarcina de natură electrică, există în circuitele electrice o sarcină de natură mecanică, în cazul motoarelor, reprezentată prin cuplul rezistent. La dreptul vorbind, variația acestei sarcini mecanice produce o variație a sarcinii electrice în primarul motorului și pentru că variația depinde de un singur parametru, punctul A, reprezentând sarcina electrică, va descrie o curbă în diagrama amintită mai sus.

În cazul motorului asincron această curbă este cercul lui Heyland; el se prezintă deci ca un caz particular al cazului studiat aci.

S'ar putea studia astfel relația dintre sarcina mecanică și cea electrică pentru diferite tipuri de motoare de curent alternativ aplicându-se apoi metodele grafice indicate mai sus.

6. Determinarea celor mai bune condiții de lucru

Construcțiile grafice desfășurate până aci se pretează la studiul de îmbunătățire a condițiilor de lucru a unei linii de transmisie.

Se încearcă mai întâiu să se reducă prețurile de instalare a mașinilor generatoare și a liniei și se caută apoi ca funcționarea liniei să aibă loc cu cele mai mici pierderi.

Introducerea motoarelor sincroni în punctul de utilizare — reglați convenabil după sarcină — poate să ajute dezideratele precedente. Se pot urmări cu ușurință, pe diagramă, modificările rezultând din introducerea motoarelor sincroni.

În general se alege o curbă medie pe care trebuie să rămână punctul A iar motoarele sincroni trebuie să aducă punctul A pe această curbă pentru orice sarcină deplasându-l paralel cu OQ.

Diferite alte genuri de probleme se pun atunci când se cere să se studieze cum se variază graficul când constantele liniei variază, sau când tensiunea V_2 are diferite valori.

O observare asupra unui gen de astfel de probleme se face aci.

Dacă V_2 variază și dacă se presupune într'o primă aproximație că constantele liniei rămân aceleași, graficul suferă o transformare omotetică de pol O . Toate punctele caracte-

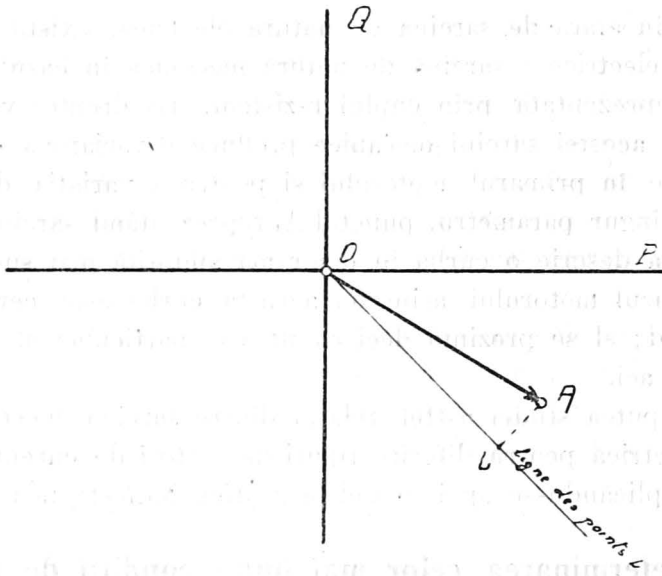


Fig. 17

ristice ca B , C , O_1 , O_2 , L descriu linii drepte cari trec prin O , pe când punctul A rămâne acelaș.

Dacă de pildă, sarcina normală este dată prin punctul A (fig. 17) tensiunea V_2 trebuie astfel aleasă încât punctul L să fie cât mai aproape de A , dacă se urmărește obținerea unui grad de folosință maxim pentru sarcina normală.

Londra, Noembrie 1927.

Năruirea unui pasaj inferior, pe linia ferată în construcție părăsită Făurei-Tecuci.

ION IONESCU

Inginer Inspector General
Profesor la Școala Politehnică din București

Înainte de războiul mondial, se pusese în executare o linie ferată între Făurei și Tecuci, care să pună în valoare regiuni noi, să ușureze traficul de pe linia ferată Buzău-Mărășești, și care în urma construirii liniei ferate Obor-Pantelimon-Fierbinți-Urziceni-Făurei, era să devină linie directă pentru Iași și pentru partea de răsărit a Moldovei. Lucrările se începuseră și s'au întrerupt din cauza războiului balcanic și apoi a războiului european. După acel război lucrările nu s'au reluat, găsindu-se mai necesare alte linii de construit pentru deservirea României mari. Construcția liniei a fost *părăsită*, ceea ce justifică acest cuvânt pus în titlul articolului.

În timpul verii trecute, un fost elev al meu mi-a spus că pe acea linie părăsită a căzut un pasaj inferior în apropiere de râul Buzău, pe malul stâng al lui. M'am uitat cam lung la acel inginer, căci pe deoparte știam că pe acea linie nu au circulat trenuri dela războiu înapoi, și apoi toată lumea știe că la pasagiile inferioare carele circulă pe dedesubt, iar nu pe deasupra, iar pasagiile nu se fac pentru scurgerea râurilor ci pentru drumuri, șosele sau străzi. Inginerul insistând asupra faptului că a văzut el însuși acel pod căzut, și știindu-l om serios, nu am mai pus la îndoială spusele lui și m'am hotărât să mă duc și eu să văd această minune a nedestoiniciei tehnice. Am povestit această minune la mai mulți cu care m'am întâlnit, și care se interesează de construcțiunea podurilor, de accidente la lucrări tehnice și de soarta lucrărilor publice. Mi-am exprimat la mai mulți dorința de a merge împreună cu mine, în special d-lui inginer *V. Cristescu*, care îndeplinea funcțiunea de Director al Construcțiilor de căi ferate noi, d-lui *G. Em. Filipescu*, profesor de rezistența materialelor la Școala Politehnică din București, d-lui *I. Bușilă*, fost asistent

al meu la acea școală. Cu d-lor am hotărât să vizităm acel pasagiu în ziua de 19 August.

În dimineata acelei zile am sosit în stația Făurei, unde eram așteptați de d-l inginer *V. Teodorescu*, șef de Divizie la Direcțiunea sus citată, cu reședința în Buzău. D-sa, în urma dispozițiunilor primite dela Direcțiune ne-a înlesnit ducerea până dincolo de Buzău, și pusese la pasagiul ce ne preocupa, câțiva oameni cu un supraveghetor să cerceteze să se vază ce cauze au putut determina prăbușirea acelu pasaj. Am uitat să adaug că luaserăm cu noi și un fotograf care să scoată clișee după starea de fapt, la fața locului.

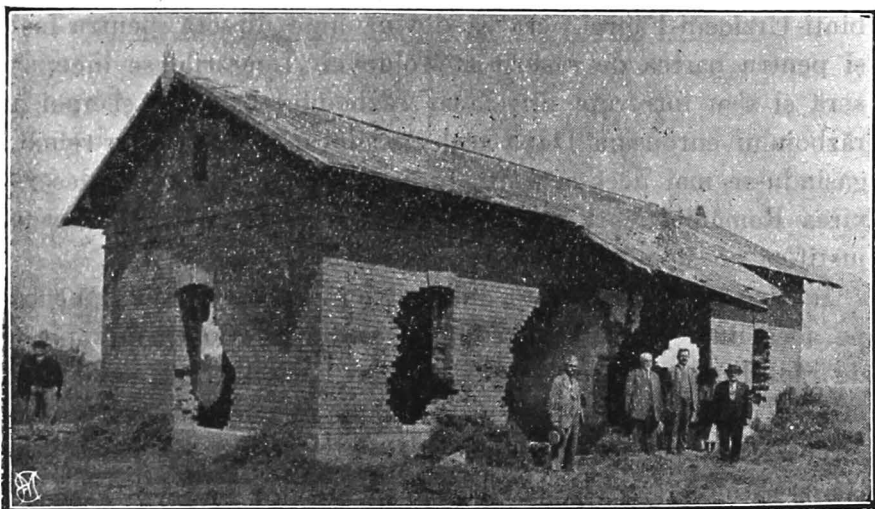


Fig. 1.

După ce am mers pe o șosea, și apoi pe un drum pe lângă linia în construcție Făurei-Tecuci, am ajuns la un canton în apropiere de podul Buzăului. Starea de prădăciune în care era acel canton ne-a determinat să-i luăm o fotografie (No.1), pe care o reproduc aici. Se zice că s'au furat de inamici în timpul războiului ferestrele și ușile, iar acum țăranii fură cărămizi, taie din ferme, etc. Te prinde jalea când vezi acea clădire, făcută cu îngrijire și eleganță, stând goală de 10 ani, pradă, nu atât a timpului și a intemperiilor, cât a oamenilor. Șoferul care ne-a condus acolo a exclamat: «Uite, Domnule,

unde se duc banii noștri» și cam aveă dreptate. Se poate admite ca să se găsească, azi, în România mare, alte linii ferate mai urgente de construit decât cele ce trebuiau României mici, dar ca să se lase în părăsire lucrări executate, fără a fi păzite și întreținute, este inadmisibil. Dacă acelui canton i s'ar fi împlinit sumar lipsurile rămase dela războiu, și s'ar fi dat unui țaran să-l locuiască, nu ar fi ajuns în halul de azi.

Dela canton am mai mers o bucată și ne-am urcat pe terasamentele dela capul drept al podului de peste Buzău. Infrastructura acestui pod este făcută pentru cale ferată și șosea iar suprastructura metalică este montată numai pentru linia ferată. Se zice că pe acest pod erau puse linia ferată și trotuarele și că acestea au fost demontate și furate pe timpul războiului și de atunci încoa. Prima travee despre Făurei nu are decât tablierul metalic iar la celelalte se găsesc și tablele striate puse liber peste antretoaze. Pentru a trece pe prima travee a trebuit să facem echilibristică, mergând pe talpa superioară a longeronilor, îngustă și glodurată de nituri. Mi-am pus în aplicare cunoștințele de echilibristică pe care le căpătasem acum 30—35 ani, pe când făceam verificări și consolidări de poduri și am putut trece, — ca și alții din însoțitori, — în poziția verticală; alții au trecut traveia deabușile, amintintindu-și de epoca copilăriei, iar unul de-a târâtele. Numai când am ajuns pe pilă am observat că țărani făcuseră o rampă de acces, pe care se urcau pe acea pilă, dela care înainte mergeau pe tablele striate. Am profitat și noi de acest sistem nou de acces pe pod, la reintoarcerea la Făurei. Nu s'ar putea amenaja acel pod spre a servi cel puțin ca paserelă?

Ajungând la capătul stâng al podului am stat puțin să privesc Buzăul în amonte și în aval și am rămas mirat de condițiunile rele de amplasament în care s'a pus acel pod. Imediat în sus de pod apa face un cot și contracot ceea ce face ca apa să curgă puțin mai în sus de pod, aproape paralel cu acesta; două travee despre Făurei sunt potmolite iar la cea despre Tecuci culeia amenințată să fie deturnată. S'au făcut lucrări de apărare ale malului drept în sus de pod, dar nu

par de loc suficiente pentru ca o viitoare creștere mare a Buzăului să nu deturneze culeia despre Tecuci.

Am lăsat în urmă pe colegii mei de călătorie și m'am dus pe linie, care nu avea nici șini, nici traverse, ci numai pietriș risipit pe platformă, pe taluze și pe terenul dela picioarele lor. Se vedeă în depărtare, pe linie, o albeață și mi-am zis că aceia trebuie să fie parapetul pasagiului care forma țința călătorii noastre. Pe când mergeam cu ochii îndreptați spre acea albeață, ajung pe nebăgate de seamă la o ruptură în terasamentele linii, cu o groapă plină cu apă, și mi-am zis că pe aci și-au croit apele Buzăului revărsate un drum la vale, rupând terasamentele. O asemenea ruptură mai este și între Buzău și Făurei, făcută de țărani ca să se scurgă apele de inundații din amonte umpluturii linii. Explicația ar fi fost verosimilă dacă întorcând ochii spre stânga linii nu ași fi zărit un tablier metalic cu inimă plină așezat pe teren. Să fi fost acolo un pod de inundație distrus de apele Buzăului? Dar, lângă marginile rupturii de terasamente nu era, nici în dreapta, nici în stânga, nici o urmă de culee care să denote că acolo ar fi fost, vreodată, vreun pod. Ipoteza că se adusese acolo tablierul, înainte de a se face culeele era inadmisibilă, de oarece tablierul era complet montat, numai că în loc să stea pe picioarele lui, stetea pe pământ. Mă dau jos după terasamente și văd niște oameni făcând un puț la marginea unei grămezi de noroiu. Mă duc la ei acolo și ce să vezi: acele grămezi de noroiu erau ruinele culeelor pasagiului de care îmi vorbise fostul meu elev. Culeia despre Tecuci, ca să scape de furia apelor Buzăului revărsate la viituri,—care, nevoind să știe că acolo este un pasaj inferior pentru căruțe, și l-a făcut pod de revărsare,—s'a dus să se sprijine în colega ei despre Făurei, care se pare că a întâmpinat-o eșindu-i puțin înainte; și-au lepădat amândouă zidurile de gardă, s'au debarasat de unele aripi și s'au scufundat, rămânându-le numai capetele afară din pământ, și acestea pline de nomol. Lucrătorii de care am vorbit fuseseră puși de d-l *V. Teodorescu* ca să scormonească la spatele culeii despre Făurei spre a se vedea ce e acolo, cât de înaltă e zidăria și pe ce stă. Până atunci nu s'a putut stabili nimic precis. Faptul este că distanța dintre

culei era de 10 m, cum se poate aprecia din fotografia alăturată (No. 2) a tablierului, și că, de unde fața lor superioară era la cel puțin 4,50 m de la teren, ca pentru un pasaj infe-

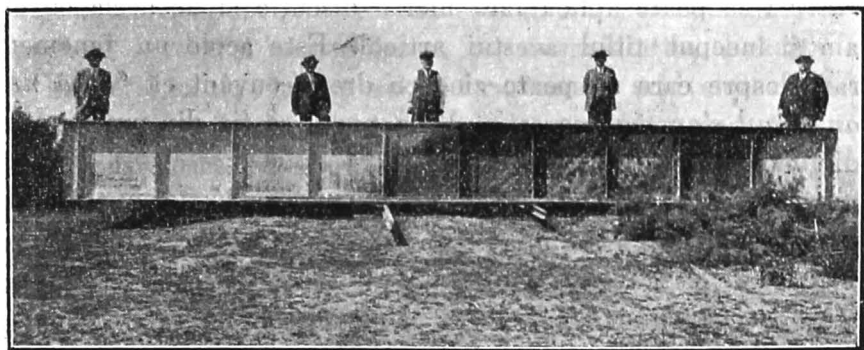


Fig. 2.

rior, și cum arată înălțimea terasamentelor din fotografia (No. 3), azi, deabia es din fața pământului și e probabil că o nouă viitură a Buzăului ar înmormânta cu totul existența acelor culei. Pe rămășițele lor spălate de lucrători m'am urcat

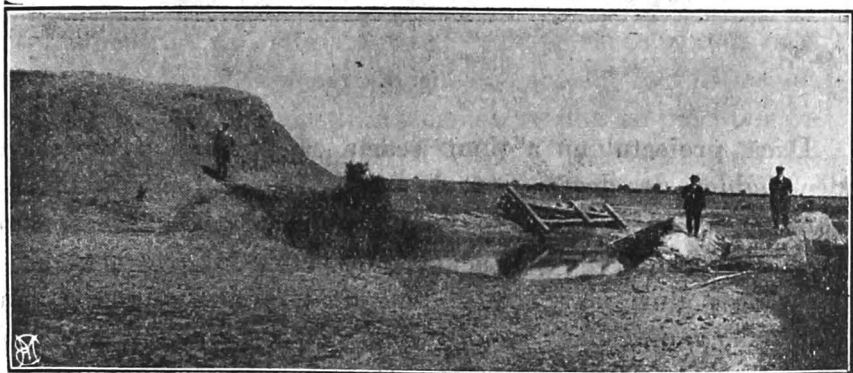


Fig. 3.

eu cu colegul meu de la Școala Politehnică, fiecare pe câte una, cum se vede în fotografia (No. 4), pentru ca pe deoparte să se văză apropierea culeelor și pentru ca să simbolizăm că știința rezistenței materialelor și a podurilor trebuie să stea

deasupra unor lucrări care nu sunt bine chibzuite, sau bine executate.

Nu sunt în măsură să dau detalii tehnice asupra cauzelor care au determinat năruirea acestui pasaj, căci cuvântul *năruire* i se poate aplica fără nici o discuție și de aceia cu el am și început titlul acestui articol. Este acolo un fenomen rar, despre care se poate zice cu drept cuvânt că *«dacă nu ar fi nu s'ar mai povesti»*. Vina poate să fie din proiect sau din executare.



Fig. 4.

Dacă proiectul nu a ținut seama că pasagiul poate servi de viaduct de descărcare și nu s'a făcut fundațiunile în consecință, avem de aface cu un viciu de plan. Am spus-o cu altă ocaziune, și repet și aci aforismul d-lui *Séjourné*, profesor de poduri la Școala Națională de poduri și șosele din Paris: *«Un ingénieur qui ne fond assez bas est aujourd'hui sans excuse»*. Dacă executarea nu este bine făcută, avem un viciu de construcțiune, de care răspunde moralmente inginerul de control,—bineînțeles dacă mai trăiește,—iar materialmente antreprenorul. Dacă viciile erau vizibile și reparabile, aceștia se pot pune la adăpostul prescripțiunii decenale a responsabilității pentru executare de lucrări; Administrația rămâne însă răspunzătoare de tănuire, dacă nu a valorificat la timp drep-

turile Statului. Dacă însă sunt vicii ascunse, doluri sau fraude la executarea acelor lucrări, răspunderea nu se prescrie decât peste 30 ani dela luarea în primire a pasagiului.

Direcțiunea generală a căilor ferate, de care depinde acum construcțiunea noilor linii ferate, este datorare să orânduiască o anchetă severă și să stabilească responsabilitățile. Rezultatele anchetei să nu rămână apoi în cartoanele arhivelor, ci să se publice aci, pentru ca cei ce proiectează, cei ce execută și cei ce controlează, să știe bine că chiar ruinile vorbesc adevărul, când li se pun întrebări. Rezultatele unor asemenea anchete, date în vileag, vor face ca să nu se mai facă proiecte de fundațiuni fără sondage serioase prealabile, și să nu se mai execute fără controlul unui inginer priceput, cum se face deseori azi. În Comitetul tehnic special de pe lângă Direcțiunea Generală a construcțiilor de căi ferate, din care am făcut parte acum câțva timp, am cerut mai mult încă, și anume să nu se înceapă zidăriile de fundațiuni până ce nu se vor vizita săpăturile de un inginer delegat al biroului tehnic central, pentru ca și cei ce fac proiectul să-și spună cuvântul asupra suficienței sau insuficienței fundațiunilor și să se evite astfel oprirea fundațiilor la cote superioare, pentru motive de economie sau de dificultăți de a se merge la adâncimile necesare, fie pentru a se evita fraude ca acele pe care am avut ocaziunea să le constat la unele anchete cu care am fost însărcinat de Ministerul de Comunicații. Asemenea fraude au pus în mare grijă pe inginerii conștiincioși și care își dau seama de dezastrele pe care le pot provoca lucrările proiectate insuficient sau executate neglijent. Mulți dintre aceștia, pe care i-am întâlnit în diferitele părți ale țării, mi s'au plâns de această stare de lucruri și mi-au cerut să dau alarma. Am făcut-o! Cum însă cu o floare nu se face vară, e necesar ca toate accidentele mai însemnate dela lucrări să fie semnalate, căci numai așa îndreptarea va veni mai repede.

SĂ NE AMERICANIZĂM

(Urmare și sfârșit *)

CRISTEA NICULESCU

Inginer-Şef,
Director General al Soc. anon. Industriale „Arad-Brad“

Concentrarea industrială

A treia categorie de economii sunt acelea, cari atârnă şi de alţii, fie că e vorba de asociaţiuni sub diferite forme, fie că e vorba de cheltuelile, pe cari ni le pricinuesc administraţiile publice.

În privinţa concentrării industriale, de prisos să fac aci întreaga enumerare a economiilor posibile şi a mijloacelor de înlăptuire. Un lucru este sigur, trebuie şi noi să tindem la crearea de unităţi de producţie din ce în ce mai mari. «În Belgia, Germania, Statele Unite, peste tot, munca e tehnică împărţită între întreprinderi unificate. Peste tot oficii industriale simplifică organizaţia de vindere. Peste tot s'a introdus, fiindcă suntem siliţi să ne folosim de acest neologism disgrăţios, o raţionalizare sistematică şi peste tot *mulţumită acestor metode, producţia s'a sporit, preţul de cost a scăzut, salariile s'au urcat*», (R. Poincaré: *La restauration financière de la France*).

Deocamdată aceste unităţi de producţie din ce în ce mai mari vor trebui create mai ales prin dezvoltarea celor existente. Cred că în situaţia economică în care ne găsim azi, concentrarea pe orizontală nu e de prea mare actualitate, negreşit dacă ne mărginim la punctul nostru de vedere, al economisirii preţului de cost. Nu

*) Vezi B. S. P. No. 4 şi No. 5/1928.

avem nici prea multe fabrici de acelaș fel pentru a ne gândi la specializarea lor și nici nu am ajuns la acel stadiu, în care să ne putem gândi la o standardizare a produselor. Atunci când în majoritatea cazurilor fabricația nu e încă pusă la punct, nu poate fi vorba de stabilirea tipului de produse *). Cât despre înțelegerile între diferitele fabrici pentru a menține anumite condiții de vânzare, le găsesc foarte primejdioase, prin suprimarea imboldului la perfecționare ce urmează lipsei de concurență **).

În schimb concentrarea pe verticală ar putea avea un câmp de activitate foarte larg, așa după cum a putut avea după războiu în Germania, în perioada de reorganizare a industriei. Căci și la noi e vorba tot de o industrie ce-și caută organizarea. De altfel chiar Ford s'a folosit de concentrarea pe verticală: «Tăem cea mai mare parte a lemnului în pădurile noastre, experimentăm fabricarea pielei artificiale.» «Cărbunele vine direct din minele noastre prin drumul de fier Detroit-Toledo și Iron-ton, care ne aparține». «Am economisit aproape zece dolari pe bucată construind la noi transmisiunile, în loc să le fabricăm aiurea» (Ford. op. cit.)

O altă concentrare, care ar putea aduce mari economii, ar fi a vinderii produselor (rezolvită în bună parte prin concentrarea pe verticală). După părerea mea ar trebui să ajuugem la centre de vindere, pentru mai multe articole, de unde să radieze vânzătorii. Cu alte cuvinte în loc să avem specializarea pe articole, am avea specializarea pe regiuni, așa în cât putem ajunge la ultimele ramificațiuni ale negustorilor din sate. Acest sistem ar economisi cheltuelile și timpul pierdut de voiajorii, cari trebuie să cutreere țara dela Satul-Mare la Bălți pentru

*) «Standardizarea este stadiul final al mersului nostru» (Ford. Op. cit.)

**) În această privință pot vorbi din experiență, Societatea noastră având între alte exploatări și o fabrică de ciment, care nu face parte din nici un cartel. Fără a vorbi de economiile în fabricațiune făcute sub imboldul concurenței și cari nu sunt de loc mici, numai școala ce am făcut atât eu cât și personalul, sub acelaș imbold, încă prețuește foarte mult.

a plasa produsele și mai ales ar ușura încasările, cari au devenit imposibile la distanțe mari.

Atât în privința concentrării pe verticală cât și a concentrării vânzărilor, marile bănci ar putea avea un rol covârșitor. Ori ce ar spune Ford, băncile își au rostul lor în circulația bunurilor, nu numai prin aceea că ele formează un fel de centrale de credit, dar și prin clearingul pe cari îl pot constitui în schimbul de mărfuri între clientela proprie. Și atunci, când își înțeleg cum trebuie acest rost, pot aduce servicii însemnate. Este adevărat că de ex. în concentrarea pe verticală ținta ar trebui să fie nu de a sili pe unii clienți să cumpere scump marfa de multe ori inferioară a altor clienți, la cari băncile sunt interesate, ci de a procura primilor marfă eficientă și bună de la cei d'altoilea.

Și aci este locul să vorbim de concepția afacerilor în America, exprimată prin cuvântul «serviciu».

«A servi»

Cu deosebită mândrie Hoover a proclamat într'unul din discursurile sale transmise prin radio: «Economia noastră națională posedă cel mai bun serviciu.» Ce este acel «serviciu»? Hirsch îl definește «Serviciul fiecăruia față de M. S. clientul» (Hirsch op. cit.) Găsesc însă această definițiune prea restrânsă; mai curând am putea spune că fiecare element al economiei naționale se socotește că deține un loc de datorie, și că *trebuie să* aducă servicii semenilor săi. Negreșit negustorul și personalul său trebuie să aducă servicii mușterilor (ceia ce nu e tot una cu aceia ce se înțelege la noi prin a servi clienții), și nimeni nu pretinde alte drepturi, decât cele ce decurg din serviciile ce le-a adus. În orice caz nu ți se va întâmpla în America, să aștepti până ce domnișoarele dela împachetare termină diferite conversații. De asemeni Directorul căilor ferate luate în exploatarea statului din pricina războiului, semna anunțuri puse pe

toți pereții vagoanelor, prin care spunea, că prima îndatorire ce și-o socoate, este de a servi publicul.

Concepția de serviciu însă în America îmbrățișează un câmp cu mult mai vast: e vorba de a servi pe toți acei cu cari ai vre-o atingere.

Ford exprimă poate cel mai bine această concepție atunci când spune: «*Un adevărat om de afaceri privește interesele întregii comunități și vrea să servească această Comunititate*». (Ford. op. cit.) După el patronul are îndatoriri față de clienți (căroră trebuie să le dea o marfă din ce în ce mai bună și mai efină), față de personal, (căruia trebuie să-i procure un trai din ce în ce mai ușor) și față de afacere (pe care trebuie să o facă să prospereze din ce în ce mai mult). Toate acestea, e adevărat, se potrivesc foarte puțin cu ideia ce ne-am făcut despre Americani. Uităm însă, că sâmburele în jurul căruia s'a cristalizat viața americană a fost constituit de acei puritani emigrați din Anglia din pricina persecuțiunilor religioase. Negreșit după cum spune Moog «America este țara contrastelor», însă acela care nu se mărginește la fapte izolate, ci caută să-și facă o idee generală, va recunoaște că în America nu numai viața sufletească dar și întreaga activitate este stăpânită de ideia creștină, e adevărat purtând pecetea utilitarismului Anglo-Saxon, din care a eșit morala lui Herbert Spencer. «Geniul Statelor Unite este creștin în întreaga accepțiune a cuvântului.» «Nu poți câștiga nimic distrugând pe altul». (Ford. op. cit.) Dela marile fapte ale colectivității, până le mărunțișurile vieții de toate zilele, ideia creștină se poate recunoaște la fiecă pas.

Ori ce s'ar zice, intrarea Americii în războiu și alipirea ei de Aliați nu a fost de loc datorită unor socoteli egoiste. Iar acel strigăt unanim, de care am vorbit «Să ajutăm Europa», strigăt ce se auzea încă destul de puternic la începutul verii lui 1919, (când am ajuns eu în America), a pornit tot din sufletul creștin al Americanilor, suflet pe care n'am știut să-l cunoaștem și să-l folosim.

În orice caz acestei concepții de a servi se datorește o bună parte din prosperitatea Americii în timpul din urmă. «Oamenii cu vederi scurte nu pot vedea risipa. Sunt incapabili să vadă mai ales că *producția pusă în slujba intereselor particulare este, chiar din punctul de vedere pur bănesc, cea mai puțin profitabilă*». (Ford. op. cit.) Afirmația lui Hirsch este și mai categorică: «*Ideia de serviciu este noul conținut etic în munca Americii, e noua etică de lucru a țării și de sigur unul din elementele, cari măresc extraordinar producția*». (Iulius Hirsch op. cit.)

Administrațiile publice

Această concepție de a servi va trebui să stea la temelia asociațiunilor între producători, însă mai vârtos ar trebui infiltrată în mintea tuturor aceloră, cari fac parte din administrațiile publice. Nu ne putem da seama cum din ce în ce mai mult munca noastră a fost încătușată de Stat. «America este țara libertății economice și a independenței individului. În Germania, la 14 oameni cari își câștigă viața, unul e în slujba Statului; în Anglia unul la 180, iar în America unul la o mie». (Moog op. cit.) Ce o fi la noi? În orice caz iată exprimată în cifre diferența între liberalismul economic și socialismul de Stat. La noi pentru ca să muncești trebuie să plătești taxe speciale, să depui o muncă suplimentară pentru a îndeplini formalitățile cerute de organele Statului, ba chiar la fie ce pas trebuie să obții învoirea specială a diferitelor autorități. *Munca noastră nu e întrebuințată numai pentru a produce, ci pentru a învârti mașina din ce în ce mai complicată a Statului.* Am vorbit mai sus de funcționarii cari pentru a-și face de lucru, dau de lucru altora. Aceasta este plaga ce roade industria europeană în general și pe a noastră în special. «*Cu prețul a 250 ore de lucru Americanul își poate cumpăra un automobil Ford puțin uzat, dar bun; pe când unui German îi trebuie*

tocmai 250 ore de lucru pentru a plăti taxele ca să poată conduce un automobil. (Școala de conducători, Doctor, Timbre. etc...) (Moog op. cit.) Guvernul care ar revizui funcțiunile suprimând nu funcționarii ci formalitățile, ar aduce cea mai mare economie atât în bugetul Statului, cât și în al industriei.

În general cheltuelile ce apasă azi industria pot fi clasate în următoarele categorii:

a) Cheltueli rezultate din obligația industriei de a îndeplini în locul statului anumite funcțiuni, (pentru cari de altfel prin firea lucrurilor nu poate fi bine organizată) ca percepere de taxe, facerea poliției etc. Cât de prost e organizată industria pentru acest lucru, se vede din aceea că ea plătește taxele și impozitele în locul altora, ba mai plătește și amenzi, că nu și-a îndeplinit toate îndatoririle cu tot suplimentul de funcționari ce întreține. Care e fabrica de la noi, care nu cade în contravenție, cu toate că are cel puțin un funcționar însărcinat special cu lipirea timbrelor muncitorești în Regat, sau cu «însinuarea» la Casa Cercuală în Ardeal? În această privință diferitele îndatoriri fac capul conducătorilor de întreprinderi calendar (și la propriu și la figurat). O bună parte din grijile conducătorilor se referă nu la bunul mers al întreprinderii, ci la aceste îndatoriri lăturalnice.

b) Formalitățile impuse pentru ca să poți lucra. Din vechea concepție a boeriei legată de funcțiune, ne a rămas ideia funcționarului deținător a unei părți din suveranitatea Statului, pe care de sigur nu o poate arăta decât nelăsându-te să lucrezi până ce nu a pus și el duraua. Și cel puțin dacă această dura s'ar pune cu una cu două. Trebuie să stărui, să lămurești și mai ales să aștepti. Căci altfel autoritatea respectivă ar fi să desconsidere suveranitatea națională «transformându-se în birou de înregistrare». Adesea îmi spun că nu țaranul, ci pătură zisă cultă are nevoie de ofensivă culturală: sau nu știm să scrim, sau nu știm să citim, altfel nu se explică de ce nu se pot rezolvi și la noi afacerile prin scrisori.

Am atins mai sus concepția americană după care menirea autorităților nu e să-ți dea autorizații, ci date, sfaturi și îndemnuri. Am fost silit să cer aceasta la unul din Ministerele noastre și toată lumea a fost desorientată. A trebuit timp apreciabil, până să fiu înțeles. În concepția celor în drept nu intra ca să dea (sau mai bine zis să refuze), alt ceva de cât autorizații sau fonduri.

Rezolvirea repede și culantă a cererilor și mai ales suprimarea nevoilor ar fi o adevărată revoluție, care ar aduce cele mai mari economii în prețul de cost. Atunci când aștept pe la diferite autorități îmi aduc aminte cum la debarcaderul dela New-York revizorii vamali făceau coadă așteptând pasagerii, pe dos ca la noi în Europa. Încă o dată concepția de «serviciu»: din economiile făcute de alții, fiindcă le-ai cruțat timpul, ești și tu plătit.

c) În fine analog cu taxarea industriei de către particulari, avem taxarea de către organele statului.

Cu prilejul ședinței Ugirului la Timișoara în anul acesta, unul din rapoarte a socotit, cari sunt taxele ce plătesc anumiți industriași față de beneficiu. — Nici chiar industriașii nu știau că plătesc atâta. (Și adaog nu s'au pus toate taxele la socoteală). *Din totalul veniturilor fiscale ale Statului 40% sunt date de industrie* (atunci când 80% din populație e ocupată în agricultură și numai 8% în industrie). *Industria contribuie cu 12¹/₄ miliarde la veniturile Statului și cu 2 miliarde la celelalte instituțiuni.*

Tabloul următor, în care se dă după date reale beneficiul net, salariile, precum și impozitele și taxele plătite de câteva fabrici, este și mai instructiv:

	Beneficiu net mil. lei	Salarii plătite mil. lei	Impozite și taxe mil. lei
Fabrica A.	14 1/2	53	26
» B.	3.8	30	26
» C.	1.3	29.8	4.7
» D.	1.6	6.7	6.7
» E.	0.2	2.5	1.1

Apoi în valoarea mărfii a intrat:

	<u>Beneficiu</u>	<u>Impozite și taxe</u>
Fabrica A.	3.70%	6.60%
» B.	1.26	8.66
» C.	1.38	5.—
» D.	3.7	15.5
» E.	1.2	6.3

(Buletinul U. G. I. R. 16—30 Aprilie 1928).

De atunci a mai venit noul tarif CFR cu taxele accesorii, bazate pe principiul că dacă cineva găsește mijlocul să facă o economie, acea economie trebuie s'o verse căilor ferate.

Industria e considerată azi ca un fel de butoi la care cauți diferite locuri unde să mai poți da cepuri, neținând seamă că *toate taxele puse pe industrie sunt în realitate taxe pe consumație, cari sporesc prețul de cost, adesea peste puterea de cumpărare a consumatorului*, cu urmarea naturală a reducerii producției. Și aci concepției americane de a scoate câte puțin dela mulți, îi opunem concepția noastră de a ne lăcomi la mult dela puțini.

În această chestiune a economiilor la prețul de cost, cari s'ar putea obține prin modificarea relațiilor dintre producători și Stat, m'am ferit de a da fapte concrete, pentru a nu da lucrării un caracter personal. Pot însă afirma, că între noi, conducătorii de industrii, nu avem decât un subiect de plângere: cheltuelile ce ne pricinuște, și munca de prisos ce ne cere, administrația Statului.

Conducătorii țării și personalul din întreaga erarchie a Statului, cărora din întâmplare le-ar cădea în mână rândurile de față, să mediteze asupra noțiunii de «a servi» și vor găsi de sigur mijloace să aducă într'adevăr mar servicii țării.

Economii la cheltuelile directe

Am terminat cu economiile la capitolul cheltuelilor indirecte. Sunt mari după cum am văzut economiile posibile la acest capitol. Aceasta însă nu înseamnă, că și la capitolul cheltuelilor directe nu sunt cu putință în starea de azi economii foarte însemnate, și că problema înfăptuirii lor trebuie lăsată pentru mai târziu. În fiecare fabrică, în fiecare exploatare, sunt de sigur multe economii cu putință.

În primul rând avem economiile cari se pot face fără cheltueli, ci numai cu o mai bună folosire a personalului și instalațiilor existente; în al doilea rând acelea cari se pot face cu cheltueli ce se amortizează foarte repede din economii și în urmă vin acelea pentru cari trebuie să facem investițiuni.

Vom începe negreșit cu acelea cari nu cer nici o cheltuială. Și în această privință trebuie să ne oprim puțin asupra aceia ce a fost numit «planul de lucru». Ne-am deprins atât de mult să ieșim din toate încurcăturile, încât nici nu ne mai gândim, că ar fi cu putință să înlăturăm încurcăturile pentru a înlătura și nevoia de a eși din ele, care, orice s'ar zice, aduce o risipă. Se știe că sistemul Taylor dă o importanță deosebită planului de lucru, acelui — ca să zicem așa — adevărat proiect de execuție, prin care se prevede mersul operațiunilor până în cele mai mici amănunte: ce mișcări va face lucrătorul, când le va face, în cât timp, unde și cu ce, cine îi va aduce materialele, sculele etc. Este ceia ce Fayol cuprinde în termenul de «prevedere». Taylor însă nu a făcut decât să cristalizeze într'o anumită formă, aceia ce era dus foarte departe în mediul American: a nu lucra decât după ce s'a studiat toate amănuntele, a nu lăsa ca problemele să se puie și să fie deslegate în timpul lucrului. Am văzut planurile celui de-al doilea pod dela Quebec lucrate în Canada. Sunt însemnate separat niturile cari trebuiesc lăsate pentru a fi executate la montaj, s'a însemnat vagonul cu care se va transporta

piesa, calajele în vagon, fazele montajului, cârligele de macara ce urmează a se folosi în diferitele pozițiuni, etc. etc. La noi formula «conform detaliilor ce se vor da» a ajuns să se puie la fiecare articol de deviz, ba chiar ținem licitații cerând prețuri pentru articole neprevăzute în proiect. Am citat acest caz, de oarece el intră încă în domeniul pur tehnic, în care eram obișnuiți cu studii amănunțite și pentru a dovedi că din ce în ce părăsim drumul bun. Însă în toate ramurile de activitate domnește la noi din ce în ce mai mult principiul «văzând și făcând».

Iau la întâmplare un fapt, ce mi s'a adus la cunoștință în timpul când scriam aceste rânduri: «Doi intelectuali cehoslovaci se hotărăsc să facă o călătorie de studiu în țara noastră. Sosesc în Arad, unde au citit în publicațiile CFR. că pot obține imediat bilete circulare, și se prezintă la stație. Li se răspunde — «Da, vă putem elibera biletele cerute, însă... n'avem mașină de perforat, pentru a indica conform regulamentului data emiterii». Negreșit, Românul a eșit din încurcătură: a alergat la Agenția de W. L. din oraș, s'a împrumutat cu o mașină de perforat și a. m. d., numai că a eșit din încurcătură după ce Cehoslovacii noștri au pierdut trenul și au fost siliți să stea în Arad o zi peste programul fixat. De sigur, că era mult mai bine și pentru ei și pentru noi, dacă se găsea cineva, care atunci când a trimis regulamentul biletelor circulare să fi făcut socoteala și de ce are nevoie Stația, pentru a-l aduce la îndeplinire, trimitându-i nu numai regulamentul ci și mașina de perforat.

Întâmplări de acestea întâlnim zilnic. Bună parte din ele sunt povestite în coloanele ziarelor și le povestim și între noi. Însă aceasta nu e de ajuns; numai babele se văicăresc stând cu mâinile încrucișate.

Iar pentru a vedea ce e de făcut, un fapt ne va pune pe cale: Dacă nu s'a găsit nimeni care să fi prevăzut nevoia mașinii de perforat, sunt o mie și unu de

motive, iar la o mie și unu e, că *nu a fost nimeni anume destinat să o facă.*

Toată lumea e la noi năpădită de hârtii, cărora li se dă drumul sub presiunea mai ales a stăruințelor, însă planul de lucru cere pe cineva, care *să aibă timpul să se gândească.* De aceia fără a merge cu împărțirea muncii până unde a mers Taylor, fără a avea cele 8 funcțiuni în conducere, va trebui și noi să grupăm aceste 8 funcțiuni și să separăm deocamdată *pregătirea de execuție.* Avem peste tot prea mulți funcționari. Organul de pregătire, de studiu cum s'ar putea spune cu alte cuvinte, va trebui să absoarbă surplusul de funcționari, cari în loc să-și facă de lucru *dând altora de lucru,* își vor scoate leafa din economia ce vor face *scutind pe alții de lucru.*

Inscrierea problemelor.

Arătam mai sus că economiile se pot înfăptui fără cheltueli, cu cheltueli ce se pot amortiza foarte repede din economii, sau cu investițiuni, și că va trebui să începem cu primele.

Oricât de evident ar părea acest lucru, nu prea îl aplicăm.

Ne-am deprins ca noi în Europa să căutăm absolutul, să căutăm înfăptuirea dintr'o dată a tot ce socotim mai bun și atunci ajungem la cheltueli peste puterile noastre și ne oprim, uitând că îmbunătățiri posibile cu mijloacele noastre, în anumite puncte, ne pot aduce economii grație cărora să putem pași mai departe. Este deosebirea între concepția europeană și cea americană, pe care am mai atins-o cu prilejul discuției cheltuelilor indirecte.

Le Châtelier în cartea sa «Taylorismul» spune: «A treia treaptă a metodei științifice, clasificarea factorilor după gradul lor de influență, este aproape trecută sub tăcere de Taylor. Poate că nu și-a dat seama în deajuns de importanța acestei condițiuni și de greutatea de a o îndeplini pentru inginerii mai puțin experimentați ca el.

Ne plângem adesea în uzine, că laboratoriile de încercări nu rentează. Aceasta provine de cele mai multe ori din aceea, că directorii acestor laboratorii, lipsiți de contactul direct cu atelierele, îndreaptă eforturile lor către puncte de importanță secundară». Și mai departe: «Vom folosi la început organizarea empirică a lucrului, de care nu ne putem lipsi pentru a porni și apoi o vom îmbunătăți progresiv prin studii real științifice. Vom Tayloriza încetul cu încetul organizația noastră». Le Châtelier nu are dreptate decât în încheiere:

În realitate sistemul Taylor, așa cum l-a conceput acesta, nu prevede etape, îmbunătățirea se face dintr'odată. Se resimte în aceasta influența educației europene a lui Taylor, și așa se explică de ce Taylor nu a dat importanță înscrierii problemelor și de ce *sistemul său* (ceiace nu e tot una cu ideile sale) nu a avut în America răsunetul, pe care l-a avut la noi în Europa. Chiar unul din discipolii lui, Emerson, a făcut prima spărtură în sistem, introducând coeficienții de eficiență. — Am arătat mai sus câteva din ideile lui Ford asupra îmbunătățirilor introduse pe calea evoluției, nu dintr'odată. Așa încât acei dintre noi cari se gândesc la modernizarea industriei, să compare din punctul de vedere al înfăptuirii, modernizarea dintr'odată cu modernizarea treptată prin economii.

Risipa în agricultură.

Tot în legătură cu economiile posibile trebuie să atingem chestia risipii în agricultură. Am arătat mai sus că trebuie mai întâi să atacăm ramurile de activitate în cari producția individuală este sub mijlocia producției pe cap de locuitor al țării, așa ca să putem ridica această mijlocie. Un lucru este sigur: la noi lucrătorii agricoli au producția cea mai redusă, din două pricini: din lucrarea primitivă a pământului și din porțiunea cu totul redusă ce revine unui lucrător.

În ceia ce privește întâiul motiv, ne fiind specialist nu voi insista. Voi cita însă din Frazer:

«După părerea mea Ministerul de Agricultură al Statelor Unite este administrația cea mai folositoare a țării. Înainte de toate, fapt de prima însemnătate pentru americani, este practic folositor. Experiențele lui produc rezultate tangibile, cari se traduc prin câștiguri pipăibile. Biroul meteorologic expediază zilnic hărțile timpului în toate centrele importante; un alt birou se ocupă cu chestiunea vitelor. S'a instituit o secțiune consacrată studiului culturilor industriale. Două sute de agronomi studiază boalele bumbacului, ale arborilor fructiferi și esențelor de pădure *). Biroul geologic a atacat problema scăpării teritoriilor din Vest de depozitele alcaline, cari le fac aride. Laboratoriul de chimie analizează compunerea, valoarea nutritivă a produselor alimentare și falsificarea lor. În fine Ministerul de Agricultură dela Washington, are secțiuni ce se îndeletnicesc unele cu studii biologice altele cu publicațiile agricole din lumea întreagă; altele dau învățăminte practice etc...»

Fată de aceste îndeletniciri ale Ministerului de Agricultură din Washington, parcă și noi nespecialiștii ne dăm seama de ce starea agriculturii e la noi cu totul alta de cât în America. Acum câțva timp studiind bugetele Statului nostru am aflat un lucru foarte interesant: *fermele noastre model nu-și scot cheltuelile*. Cu alte cuvinte luăm pe copil, îl ținem câțva timp la o astfel de fermă, iar la plecare trebuie să avem grije să-i spunem: «Băete! te duci acum acasă la tatăl tău. Să nu cumva să faci acolo ceiace ai văzut aci, căci îl vei ruina. Acolo nu e Statul să-ți plătească deficitul». În schimb Ford ne poate spune despre școala practică a lui: «Școala se întreține singură».

Am mai făcut încercarea de a face educațiunea țărânului prin loturile demonstrative, care însă se pare că au fost transformate în mijloace nu de producție sporită,

*) (Ziarele noastre vorbesc de alt fel de activitate a agronomilor N. A.).

ci de câștig prin diferență. Aci numai autoritățile superioare au mijlocul de a constrânge la nevoie pe posesorii loturilor demonstrative să adopte concepția de a servi. Însă dacă sporirea producției agricole printr'o mai bună lucrare a pământului e o chestie de specialitate, care ne poate scăpa nouă nespecialiștilor, este cea de a doua risipă, a cărei înlăturare e mai mult o problemă de politică economică și care provine din îngrămădirea populației noastre rurale, chestiune pe care am mai atins-o cu alte prilejuri și asupra căreia nu se poate insista în deajuns.

D-l Garoflid dă pentru terenul ce revenea înainte de războiu unui lucrător agricol, următoarele cifre:

România	2.28 ha
Franța	3.40
Germania	3.96

(Citat de St. Zeletin «Revoluția burgheză în România». Arhiva pentru știința și reforma socială, An IV-lea, No. 1.)

Pentru Statele Unite D-l Vanderlip (What happened to Europe) dă enorma cifră de *15.33 ha la un lucrător*.

Constatăm deci la noi o îndesire nejustificată a populației agricole, îndesire ce explică multe din aspectele problemei agrare. În orice caz, mărginindu-ne la Europa, în condiții egale (și după câte se pare suntem în inferioritate și în această privință), producția pe cap de lucrător agricol va fi de 1.73 ori mai mare în Germania față de noi.

Nevoia de a absorbi prin industrie surplusul de populație rurală.

Prin urmare, în primul rând sporirea producției pe cap de lucrător agricol va trebui să fie obținută prin pomparea unei părți însemnate din populația satelor, pentru a lăsa celor rămași o suprafață cultivabilă mai mare. În vechiul Regat suprafața cultivabilă e cam de 5 1/2 milioane ha, ceiace cu 2.28 ha la lucrător, date de D-l Garoflid, necesită aproximativ 2.400.000 lucrători. Dacă am socoti ca în Germania 3.96 ha la un lucrător, ar fi nevoie numai de aprox 1.400.000 lucrători, deci

ar trebui ca numai în vechiul Regat să pompăm dela munca câmpului aprox. 1 milion de săteni.

În celelalte provincii, afară de Basarabia, situația trebuie să fie și mai grea, dacă n'am judeca decât după suprafața cultivabilă ce revine pe cap de locuitor (nu de lucrător agricol).

Basarabia	1.14	ha	la	locuitor
Regat	0.69	»	»	»
Transilvania . . .	0.49	»	»	»
Bucovina	0.35	»	»	»

De altfel tot D-l Zeletin spune: «Este în afară de orice îndoială, că starea populației noastre rurale nu este nici acum din cele mai fericite. Cum populația noastră crește în fiecare an cu 100.000 suflete, ce se va întâmpla peste câteva decenii, dacă industria națională nu va putea atrage la orașe prisosul populației rurale?» (St. Zeletin op. cit.)

Răspunsul la această întrebare ni-l dau faptele pe-trecute mai înainte și sub ochii noștri: Știm că înainte de războiu, populația din Transilvania emigra parte în Regat pentru a da cel mai mare contingent de servitori, servitoare, argați, și alte îndeletniciri, mai mult sau mai puțin avuabile, parte în America, unde numai Români au ajuns la 200 mii. Inchizându-se emigrarea în America, s'a născut problema populației din regiunile muntoase, Moții, Maramureșenii, etc.... În Regat până la o vreme Statul a absorbit pentru nevoile lui o bună parte din populația rurală. În urmă șuvoiul a continuat să inundeze aparatul Administrativ. («Dela 1921—22 numărul funcționarilor a crescut în fiecare an cu 12.000» Tr. Lalescu, Raportul bugetului pe 1925); iar când pătrunderea prin presiune în acest aparat s'a îngreuiat și ea, parte din șuoi și-a găsit drumul spre clasa intermediarilor, învârtitorilor de afaceri și altor îndeletniciri apărute în timpul din urmă.

Nu cred să fie nimeni, care să nu socoată bolnăvicioasă această stare de lucruri. Este drept că încă dinainte

de războiu industria noastră a absorbit întrucât-va o parte din populația rurală, creind acea clasă cu caracter mixt agricol-industrial, care în timpul muncilor agricole părăsea pentru câțva timp industria, spre a-și face muncile agricole. (Aceasta dovedește încă odată, că pământul ce revine fiecărui lucrător agricol e insuficient). Așa încât soluțiunea este tot cea indicată de D-l Zeletin: crearea unei industrii puternice, pentru a pompa excesul de populație rurală. Negreșit dezvoltarea industriei ar aduce după sine și o dezvoltare a comerțului serios, care la rândul său ar pompa o parte din populația rurală.

Prin urmare ajungem la o altă concluzie paradoxală: *La noi îmbunătățirea stărilor din agricultură atârână de amplificarea industriei. Agricultura trebuie să vadă în industrie nu un antagonist, ci singurul mijloc de salvare al ei.*

Problemele dezvoltării industriale

O discuțiune amănunțită a problemelor dezvoltării industriale ne-ar duce prea departe. Menținându-mă în marginile ce mi-am impus, le voi enunța numai în treacăt și întrucât scot la iveală o diferență de mentalitate, care ne-ar pricinui o stare de inferioritate.

Cea dintâi problemă ce se pune, este aceea a materiilor prime, fără de care cele mai multe industrii nu pot avea decât o viață artificială. În această privință mă refer la prefața cursului de geografie al D-lui Mehedinți, pe care l-am mai citat cu alt prilej. D-sa ne arată, că avem totul pentru a ajunge la autoarhie, avem totul pentru a nu avea nevoie să atârnam de cineva. În schimb industriile, care își trag viața din produsele solului sunt cu totul rudimentare: la grâne câteva mori; la păduri exportăm lemnul cel mult sub formă de scânduri, și foarte adesea sub formă de trunchi; la fructe d'abea ne apucăm de industrializare. În industriile extractive avem încă un câmp vast de exploatat. Industria chimică se reduce la câteva fabrici și așa mai departe. Afluxul

străinilor dinainte de războiu și diferitele chestiuni ridicate după războiu în această privință sunt o nouă dovadă de bogăția noastră în materii prime neexploatate.

În privința brațelor de lucru am văzut ce important rezervoriu avem în surplusul de populație rurală. Pentru a ne da seama de însemnătatea acestui rezervoriu, să comparăm cifra totală de 208.683 a salariaților din industria mare (Bul. U. G. I. R. 16—30 Apr. 928), cu cei 1 milion de lucrători, pe cari numai în vechiul Regat ar trebui să-i pompăm din sate.

Rămâne problema celui d'al treilea și al patrulea element al producției: capitalul și conducerea.

În privința capitalului, în conferința ținută la Târgul de Mostre din parcul Carol (Colaborarea cu elementele străine în vederea industriei de capitalizare), am arătat cum din observațiile făcute în Statele Unite și în Canada am ajuns la încheierea, că trebuie să dăm o deosebită atenție industriei ale căror produse (în special mașini) sînt destinate a fi capitalizate pentru a deveni instrumente de producție («sculele,» după cari ofta țiganul din vremea războiului). Am mai studiat condițiile, în cari am putea colabora în această privință cu elementele străine.

Voi atinge acum o altă chestiune: a capitalizării prin propriile noastre mijloace. Căci nu cred să fie nimeni în țara aceasta, care să nu socotească acea colaborare cu elementele străine numai ca o necesitate temporară și pe o scară cât mai redusă. Capitalul, ca orice lucru, se plătește și el și cu atât mai scump cu cât ai mai multă nevoie de el.

În direcțiunea aceasta mărturisirile lui Ford pot fi foarte prețioase pentru noi. «Totalul fondurilor vărsate a fost cam de douăzeci și opt mii de dolari: aceștia au fost singurii bani, pe cari societatea i-a luat vre-o dată, în afară de produsul operațiilor sale.» (Ford op. cit.) «Mai socoteam că o afacere trebuie să înceapă în mic și să se desvoltze gradat din câștigurile sale.»

*) «*Construcțiile noi și întreaga dezvoltare a întreprinderilor noastre au fost întotdeauna finanțate de beneficii.*» (id. id.) Iată pusă înaintea o metodă. Din cele ce am văzut în America, pot afirma că aceasta nu este o metodă proprie a lui Ford, ea se întrebuițează foarte des, așa putea spune exclusiv acolo. Imbogățirile atâtor alții în afară de Ford sunt o indicație în această privință. Mărturisirile lui Ford sunt însă prețioase, pentru că ne arată și procedeele ce a întrebuițat.

Procedeele lui Ford

Am arătat mai sus cum Ford socotea că beneficiile trebuiesc împărțite între capital, personal și afacere. Însăși această noțiune de a face o parte din câștig afacerii în sine pentru a o dezvolta, este aproape necunoscută la noi în Europa. Noi nu avem decât noțiunea fondurilor de rezervă și acestea limitate. Tipic în această privință este că legea noastră a contribuțiilor directe prevede special că: «Nu se vor putea scădea (din beneficiul brut) sumele cheltuite spre a da o plus valoare instalațiilor sau sumelor afectate sporirii întreprinderilor.» (Art. 31. p. 10.) Cu alte cuvinte cheltuelile ce s'ar fi putut economisi nu se impun (și ar fi imposibil să fie impuse), însă cheltuelile de capitalizare, de capacitate a întreprinderii pentru a produce mai mult spre folosul tuturor, se impun. Statul direct interesat din toate punctele de vedere ca *lumea să capitalizeze* spune: «Voi capitalizați dacă voiți, însă partea mea (și mai ales dacă ținem seama și de pacostea impozitului progresiv complementar care pedepsește pe cel care prin capacitatea lui a făcut să renteze mai bine capitalul, acest «partea mea» poate înghiți mult de tot), să mi-o dați părălește, ca să o pot cheltui îndată. Dacă n'ar fi decît din punctul de vedere al educației ce trebuie făcută în vederea capitalizării și încă n'ar trebui să fie așa.

Însă mai se pune o chestiune: Beneficiile unei afaceri

*) La constituirea societății în 1903 (N. A.)

nu se acumulează în casa de bani, pentru ca să putem lua din grămadă și să dăm Statului, acționarilor, etc. Strângerea banilor necesari pentru astfel de plăți, constituie adevărate eforturi financiare, cari pot îngreua mult, dacă nu chiar periclita, bunul mers al afacerilor. Câștigul se produce în mărfuri, nu în bani; iar impozitele se cer în bani. E adevărat că și dividendele se plătesc tot în bani, însă fiecare este liber să distribuie numai dividendele îngăduite de putințele de finanțare, pe cînd la perceperea impozitelor, Statul nu vrea să știe de astfel de lucruri.

Dacă nu s'ar impune sumele lăsate în întreprinderi, pentru sporirea producției, Statul însuși ar câștiga din sporirea volumului afacerilor; iar mergînd cu impunerea prea departe poate chiar provoca micșorarea acestui volum.

Și în această privință se poate face următoarea socoteală:

S'a socotit la un miliard anual totalul venitului Statului din impozitul elementar pe industrie (Bulet. U. G. I. R. citat). Să presupunem că prin suprimarea impozitului complementar și scutind de impozit sumele lăsate în afacere în vederea sporirii producției, acel venit s'ar reduce la o treime, adică s'ar pierde 700 milioane. Să mai presupunem, că prin aceasta producția s'ar spori numai cu 10%. La restul de 11 milioane taxe și impozite proporționale cu producția, am avea un spor de 1100 milioane, deci un câștig direct de 400 milioane, fără a vorbi de câștigul indirect ce mai urmează din sporirea producției. Și în această privință e locul să scoatem la iveală, că pentru încurajarea producției agricole Statul a renunțat la 1 și 1/2 miliarde lei taxe de export, iar în vechiul regim pentru încurajarea industriei naționale renunța în întregime la impozitele directe pe industrie.

Însă Ford nu se mulțumește a împărți beneficiile între capital, personal și afacere, ci merge mai departe: *el dă întâietate capitalizării*. «*Peste un procent moderat, socot câștigurile industriale ca aparținînd mai curînd afacerii în sine de cât acționarilor*». (Ford op. cit.)

În această privință a mers până la proces cu acționarii cari îi cereau dividende mai mari.

Atunci când poate, chiar ridică prețul de vindere, pentru a avea de unde face îmbunătățirile: «În anul 1909—910, pentru a amortiza costul terenului și al construcțiilor, am ridicat puțin prețul. În anul 1910—911, mulțumită noilor mijloace, am scoborît prețul trăsirii de turism dela 950 la 780 dolari.» (Ford op. cit.) «Am făcut la fel, sau mai bine zis n'am scăzut prețul, cum o făceam de obicei — pentru a construi uzina de la Rîul-Roșu». (id. id.).

Și atunci: «Ori ce nou procedeu sugerat este studiat din punctul de vedere al amănuntelor de execuțiune *) și prețul de cost e socotit comparativ cu cel ce rezultă prin metoda în vigoare. Dacă iese o economie din noul procedeu sugerat și *dacă cheltueile cerute de schimbare se amortizează într'un timp rațional, de exemplu trei luni*, perfecționarea este de sigur adoptată.» (id. id.).

Negreșit termenul de trei luni e socotit în starea de azi. E posibil ca la început, să se fi admis termene mai mari, ba chiar s'a profitat de sporirea de prețuri, după cum am arătat.

Din toate acestea rezultă că Ford s'a bizuit exclusiv pe *amortizarea în timp scurt și din economii* (fie față de prețul actual, fie față de un preț sporit). Acest procedeu nu poate fi folosit decît dacă îmbunătățirile se fac parțial și succesiv, chestiune pe care am tratat-o mai sus.

Iată pentru ce am preconizat, și în studiul de față, și mai înainte, înscrierea problemelor, studiind economiile din punctul de vedere al cheltuielilor necesitate pentru a le înfăptui și începînd cu acelea cari cer cheltuieli ce se pot amortiza mai repede din economii, și aceasta fie în producțiunea unităților individuale, fie în producțiunea națională.

*) Cetitorul să-și reamintească cele spuse mai sus la planul de lucru.

Conducerea

A rămas să cercetăm cum stăm în ce privește chestiunea celui de-al patrulea element al producției: conducerea.

Din cele ce se scriu în ziare, din cele ce spunem zilnic între noi și față de străini, ba chiar din studiul de față, ar părea că elementul acesta al conducerii ne lipsește. «N'avem oameni».

Dacă însă pătrundem mai adânc în inima chestiunii, putem vedea că și în această privință stăm cam la fel ca în privința materiilor prime. *Avem o mare rezervă nefolosită.* Este adevărat că strict după teoriile organizării științifice a muncii, conducătorii sau candidații noștri de conducători, nu prea ar satisface probelor (tests) obișnuite. Însă aceasta nu însemnează, că ei au vre-un viciu congenital, care i-ar condamna pentru totdeauna la incapacitate.

Studiul de față a avut de scop tocmai să arate anume concepții ce trebuie să ne schimbăm, sau să căpătăm, anume deprinderi ce trebuie să părăsim pentru a putea să propășim și a mai avut de scop să arate că aceasta nu e deloc imposibil.

Nu e decât o greutate: revenind la comparația cu materiile prime, pe când pe acestea omul trebuie să le culeagă și să le puie în valoare, conducătorii — oameni ei înșiși — trebuie să se scoată singuri la iveală și mai ales să se puie singuri în stare de a-și îndeplini cât mai bine rostul. Trebuie prin urmare să ne hotărîm să apucăm taurul de coarne.

Hotărîrea

Spuneam mai sus cum în timpul războiului medicul francez Reverchon se exprima elogios la adresa noastră. «Concepeți foarte repede, executați tot așa de repede» spunea D-sa, — însă adăoga: «Știi ce vă lipsește?» Imi făceam socoteala: — Concepție avem, execuție avem, ce ne poate lipsi? Iar Dl. Reverchon a continuat: «Vă

lipsește aceia ce vine între concepție și execuție, *vă lipsește hotărârea*». Și ori cine va recunoaște, că avea foarte multă dreptate. Vine aceasta din influența procedurilor de amânare în justiție? Vine din altă pricină? Fapt cert e, că excelăm în motivele de amânare. Și pare că acest defect există și în alte țări din Europa, desigur într'o măsură mai mică decât la noi. Căci iată ce scrie Frazer în această privință: «In Europa e rar ca la o ofertă de afacere să nu ți se răspundă că se va gândi și să nu fii trimis cel puțin peste opt zile. In America înfățișează-te într'o casă de comerț, fă-ți oferta fermă și în trei minute ți se va răspunde da sau ba».

Însă experiența ce o fac cei ce se bag sub dușul rece, ne arată că *hotărârea nu este decât chestie de voință*.

Ori de câte ori e vorba să ne apucăm de ceva, ori de câte ori ne dăm seama de starea de inferioritate în care ne aflăm față de alții, începem să ne aducem aminte că am trecut prin vremi vitrege, că veacuri întregi am fost în calea năvălirilor bărbare, că de-abia la 1821 ne-am scăpat de Fanarioți (deși au trecut 100 ani de atunci), că Unirea nu s'a făcut decât la 1859, și alte multe de acestea. Uităm că și alții au fost sub stăpânire străină până foarte de curând, că și alții au avut de luptat cu greutăți și cu toate acestea ce au făcut? Am mai spus și altă dată cum Lincoln și-a luat în primire postul de președinte al Statelor Unite, cam în același timp (1861) când a venit Vodă Carol la noi. Și unul și altul au făcut drumul în poștalion. Unde sunt Americanii, unde suntem noi? Războiul de secesiune, care a secătuit America de Nord, dar dela care începe dezvoltarea Statelor Unite, s'a terminat de-abia la 1865; zece State au fost admise în Uniune dela 1890 încoace, dintre cari Oklahoma la 1907, Noul Mexic la 1911 și *Arizona la 1912*. Statele Unite au trecut prin crize economice mult mai grele decât cea dela 1900 a noastră. Vom cita criza dela 1873, agravată de criza financiară din același an la Viena și ale cărei urmări s'au simțit

cinci ani după aceea, apoi pe cea din 1907 «cea mai gravă ce s'a văzut dela 1873» (Georges Weill: Histoire des États-Unis).

Iată ce scrie un alt autor asupra începuturilor dezvoltării Statelor Unite:

«Știința, mai înceată în a se desvolta, se revela la sfârșitul războiului de Secesiune.» «Odată războiul de secesiune terminat, sclavia abolită și forma de guvernământ federală stabilită definitiv, națiunea s'a preocupat de lucrurile materiale. *Era hotărâtă să construiască drumuri de fier și să sape canale, să desvolte industria, să deschidă noi teritorii agriculturii și să pună la îndemână cât mai complet cu putință cele necesare nevoilor unei populații care crește repede.*»

(N. Murray Butler — Președintele Universității Columbia — «Statele Unite ale Americii»).

Vecina noastră Ungaria a fost, nu sub suzeranitatea turcească, ci pașalic. Cât s'a ridicat Budapesta numai dela 1870? Ceva mai mult, noi în primii ani ai domniei Regelui Carol am făcut lucruri minunate și cam la fel cu ce atunci începeau și Americanii să facă. Fără independență, fără monedă națională («cu treizeci de ani îndărăt toată circulația monetară din țară se reducea la 25 milioane monedă de argint și alt nimic». E Costinescu. Expunerea de motive la proiectul de lege al impozitului pe venit. 1910). Fără școli, ci numai cu cei câțiva elevi ai lui Lazăr și Asachi precum și cu mănuchiul de tineri boeri ce-și făcuse studiile la școlile străine, am putut face adevărata închegare a Statului Român, am putut găsi creditul necesar pentru construirea rețelei de bază a Căilor Ferate, am construit această rețea, am găsit creditul pentru înființarea Băncii Naționale și a Stabilizării valorii biletelor ei, ne-am constituit moneda națională, am înființat și adus la înflorire Creditul Urban și Rural, am înființat școli al căror produs a fost generația de profesori, medici, avocați, ingineri etc., care făcea fala noastră încă de pe la 1890; pe scurt nu socoteam nimic imposibil.

Iar astăzi, cînd de bine de rău avem ceia ce avem, demonstrăm în mod matematic că nu avem ce ne trebuie pentru a ne apuca de treabă.

Psihologia ne spune, că atunci cînd cuiva îi repeți veșnic, că nu e în stare să facă un anumit lucru, chiar dacă în realitate e în stare, nu-l va face și vice versa spunindu-i mereu că nu se poate să nu izbândească, chiar dacă e mai slab, va găsi în el resortul necesar pentru a face lucruri de necrezut. Voind să ținem calea de mijloc, temându-ne de ridicolul în care se expune să cadă cel ce se supraevaluează, *ne-am subevaluat din toate punctele de vedere*. Așa cum suntem, însuși experiența ne-a dovedit, că nu putem izbândi. *Trebuie însă să fim încredințați, că numai de noi atîrnă să aducem acele schimbări, cari să ne ducă la izbîndă strălucită*.

Se va găsi oare un nou Mureșanu, care să ne dea un «Deșteaptă-te Române» pentru țărâmul economic, așa cum celalalt ni l-a dat pentru țărâmul politic? Se va păși un nou C. A. Rosetti, care să ne repete în fiecare zi acel «Voește și vei putea» pus pe frontispiciul gazetei sale? Se va găsi un I. C. Brătianu, care să hotărească și în același timp să deslănțue energiile naționale?

În orice caz datoria noastră, a celor cari nu putem avea pretenția să ne ridicăm la înălțimea marilor oameni ai neamului, este ca să ne unim în acelaș gînd, înlocuind prin *puterea masei conștiente*, puterea genialității individuale.

Incheieri

Recapitulînd cele spuse pînă acum, desprindem următoarele încheieri:

Rămăși înapoi din punctul de vedere economic, este absolută nevoie să căutăm a spori producția mijlocie pe cap de locuitor al țării.

Studiind diferențele dintre noi și Statele Unite, cari au cea mai mare producțiune pe cap de locuitor, putem vedea că am putea și noi ajunge la o stare foarte în-

floritoare nu printr'o americanizare în sensul strict al cuvântului, ci prin adoptarea unor concepții și metode de lucru americane.

În primul rând e nevoie să tindem spre gândirea colectivă, începând cu gândirea în cercuri restrânse. Însă și gândirea individuală trebuie disciplinată, căutând să lucrăm după un plan de lucru bine chibzuit, care ne-ar scuti de a pune atât de des la contribuție facultatea noastră de a eși cu vrednicie din orice încurcătură.

Gândirea efectivă mai are o altă latură, aceea a colaborării cu personalul, a cărei inițiativă trebuie să o provocăm în loc s'o atrofiem.

În al doilea rând trebuie ca atât în întreprinderile particulare, cât și în întreaga erarhie din Administrația Statului, să fim pătrunși de ideea de «a servi», după care ori cine ocupă un post de datorie față de comunitate. A economisi timpul, munca și banii celor cari vin în atingere cu noi, e o datorie decurgând din această idee de serviciu.

Ca plan de lucru trebuie să înscriem problemele, să începem cu acele capitale, la cari putem obține cât mai mari economii fără cheltueli, ci numai printr'o mai bună folosire a materialului și oamenilor ce-i avem la îndemână, sau în orice caz prin cheltueli cari se amortizează într'un termen foarte scurt din însăși economiile produse.

Iar cele mai mari economii le poate aduce capitolul cheltuelilor denumite impropriu generale, capitol care și Americanilor le-a adus primele economii.

În special cheltuelile ce corespund la necesități relative și pentru cari nu avem criterii sigure, cari să ne arate care e cheltuiala ce va avea de urmare cel mai redus preț de cost, dau un vast câmp de economii. Clădiri și instalații, cari intervin prin dobânzi și amortismente, avantaje făcute la diferite persoane, cari intervin direct în prețul de cost, la noi sunt mult mai costisitoare decât în America, deși chiar acolo Ford ne spune că a putut reduce și mai mult.

Suprimarea sau în orice caz simplificarea formalităților,

atât în interiorul întreprinderilor singuratice, cât și în Administrația Statului, ne poate da economii enorme. Ministerele și Autoritățile trebuie să înceteze a fi piedecă producției, rolul lor urmând a fi de îndrumare și provocare a sporirii producției naționale.

Socialismul de Stat, ce s'a întronat din ce în ce mai tare la noi, trebuie să fie înlocuit cu libertatea economică din America.

O revizuire a formalităților în administrațiile publice, așa în cât să se suprimă funcțiunea, nu funcționarul, se impune, cu atât mai mult cu cât sunt foarte mulți funcționari cari pentru a-și face de lucru, dau altora de lucru.

De asemeni clasa producătoare trebuie scăpată de toate sarcinile, cari direct sau indirect i s'au pus în spinare.

De o cam dată socotim că economii se vor mai putea face prin concentrarea pe verticală, prin mijlocirea institutelor de credit. Tot aceste institute ar putea avea un rol de căpetenie la înlocuirea organizației de vindere de azi, care trebuie refăcută pe baza de concentrare pe regiuni.

Mai trebuie să creem o puternică industrie pentru a pompa surplusul de populație rurală. Pentru aceasta materii prime avem, muncitori de asemeni. În privința capitalului trebuie să adoptăm o politică mixtă de colaborare cu elementele străine (în special în vederea industriilor de capitalizare) și de capitalizare prin amortizarea din economii. Legea contribuțiilor directe precum și modul ei de aplicare, sunt piedică la această capitalizare și îndemn la cheltuieli.

Conducătorilor le lipsește foarte puțin și anume ceea ce am arătat prin studiul de față. În definitiv putem spune că nu ne lipsește de cât *hotărârea*.

INGHEȚUL DUNARII ȘI NAVIGAȚIA SA MARITIMĂ*)

Inginer GR. VASILESCU

A fost dat României să înregistreze în lungul frontierei sale cu Jugoslavia, pe deoparte, și la gurile Dunării, pe de alta, cele mai mari dificultăți pentru navigație, pe care natura le-a așezat pe întregul fluviu, acest *rege al fluviilor*, cum îl numea Napoleon. După ce șerpuește îndelung în câmpia panonică, Dunărea reușește să străpungă defileul carpato-balcanic, ce se întinde pe 107 Km, dela Coronini până la Porțile de Fier, realizând o minune ce păstrează imaculat, încă astăzi, misterul înfăptuirii sale! Fluviul uriaș despică lanțul de munți și-și scurge colosul său de apă printre pereții goi de piatră, apropiați uneori de par'că stau să se unească. Deacurmezișul albiei Dunării se întind adesea vânjoase praguri de stânci, zăgazuri lapidare ale naturii îndărătnice, prin ale căror creste ascuțite se sdrențuește masa fluvială, pentru ca apoi, urlând, să s'azvârle în abisurile căscate la piciorul acestor baraje; întregul fluviu izvorește apoi din nou din funduri pierdute, asemenea șuvoiului de lavă gâlgâind peste craterul înecat al unui vulcan, în spasmul erupțiilor repetate. După ce străbate faimosul defileu al Cazanelor fluviul se liniștește până la Vârciorava, pentruca apoi să'nfrunte cel mai grozav obstacol pe care natura l-a păstrat în calea Dunării: Porțile de Fier. Mii de stânci grămădite dela un mal la altul, spintecă fluviul, care devine un câmp imens de vârtejuri amestecate; apa pare că fierbe peste întreaga masă a barajului, își macină energia izbind năpraznic în stâncile milenare, imobile,

*) Conferință ținută la 31 Martie 1928, în Palatul Societății Politecnice din București.

se laminează prin golurile ascunse ale Porților uriașe și, gemând, se prăvălește în prăpastia săpată la piciorul cataractei.

Călătorul pășește înfrigurat în defileul carpatic al Dunării, care constituie, fără îndoială, o minune a lumii.

Adaog că în afară de natură, mâna omului a înfrumusețat acest sector: vechiul drum al lui Traian, ale cărui urme se văd pe malul sârbesc și actuala șosea săpată pe locurile în stânca malului românesc; ruinele Golubace, minunatul castel-fortăreață păzind intrarea amonte a defileului carpatic, împreună cu vecinul său de peste Dunăre, ruina lui Ladislav.

Falnica stâncă Babakay este semnalul de atenție pe care natura l-a imobilizat în mijlocul Dunării, la intrarea amonte în cataracte.

Navigația se face cu multă greutate în defileul carpato-balcanic. Vasele luptă în contra curenților vijelioși și se strecoară cu multă atenție printre stânci, ciocnirile cu acestea fiind fatale.

Dar tocmai acești curenți sunt expresia importante a căderii a fluviului în defileul carpatic, cădere a cărei energie se macină astăzi printre stâncile din albie și care se poate capta, prin construirea de baraje, navigația continuând a se face apoi, în condițiuni ameliorate, prin ecluze.

Așadar sectorul cataractelor Dunării este un obstacol puternic în drumul navigației și el condiționează întreaga cale fluvială între Brăila și Budapesta.

Tot astfel adâncimea peste forturile de nisip, ridicate pe fundul mării, la gura brațelor fluviului, așa numitele *bare*, condiționează navigația pe porțiunea maritimă a Dunării. Această navigație se efectuează dela Brăila la Marea-Neagră pe o lungime de circa 180 Km. Se știe că asigurarea navigației peste bare a fost prima rațiune a constituirii Comisiunii Europene a Dunării și sunt în deobște cunoscute dificultățile la cari a dat naștere, în ultimii ani, procesul activ de formație al acestor diguri submarine.

Sectorul românesc al Dunării este așadar încadrat de cele 2 mari obstacole pe cari natura le opune navigației pe întregul fluviu. Este evident deci rolul important și răspunderea ce

incumbă României, care posedă singură gurile Dunării și a cărei frontieră se'ntinde în lungul defileului carpato-balcanic.

* * *

În afară de piedicele mai sus menționate, un al 3-lea obstacol, care ar fi fără îndoială cel mai de temut dacă nu ar fi temporar, este *înghețul fluviului*. Întreaga lui suprafață se acoperă adesea, în timpul iernii, de un pod de gheață. Dunărea, care constituie o excelentă frontieră, o grandioasă cale navigabilă și o sursă inepuizabilă de avuții alimentare, poate atunci să fie traversată cu piciorul, căruțele și uneori chiar tunurile pot trece pe gheață, navigația este cu desăvârșire împiedicată, pescuitul imposibil. Așadar fluviul își pierde prin îngheț calitățile sale esențiale.

Putem afirma, fără exagerație, că situația actuală pe Dunărea românească este destul de critică. La gurile fluviului ne găsim deabia în faza căutării unei noi soluțiuni de navigabilitate; porturile maritime suferă mult din cauza adâncimii instabile, când la intrarea în fluviu, când între Brăila și Sulina, și sunt condamnate adesea să rămână absolut inactive, uneori mai mult de 3 luni pe an, din cauza înghețului fluviului.

Dela Brăila la Turnu-Severin, cu toate eforturile făcute de țara noastră, desfășurând în folosul întregii navigații o acțiune energetică, ce-i face onoare, adâncimea în apele joase este încă insuficientă pentru nevoile actuale, și cu atât mai mult pentru cele viitoare, nevoi ce se vor creia desigur prin dezvoltarea activității economice a țărilor riverane Dunării. Programul de realizat pe acest sector, trebuie să tindă către asigurarea unui minimum de 3 metri adâncime, în interesul ansamblului navigației; contribuția financiară a tuturor pavili-panelor ce navigă este necesară și justificată pentru atingerea acestui scop.

Însfârșit, între Turnul-Severin și Buziași, mari lucrări de regularizare sunt necesare: pentru a realiza aceiași 3 m adâncime navigabilă la etiaj, pentru captarea imensei energii pe

care fluviul o cheltuește zadarnic în sectorul cataractelor sale și pentru a pune navigația la adăpost de riscurile și de pierderile enorme de timp pe cari le suferă în prezent.

Problema navigabilității, în timpul înghețului, cere deasemenea o rezolvare grabnică, însă numai pe sectorul maritim al Dunării. Pentru restul fluviului, ea nu poate admite o soluție economică.

Iată programul de realizat pe calea navigabilă a Dunării românești. Vom fi printre cei dintâi cari vor profita după urma înfăptuirii lui și odată cu noi, vor trage foloase toate țările limitrofe Dunării și toate paviloanele ce navigă pe ea.

Ne vom ocupa în cele ce urmează numai de navigația maritimă, în perioada de îngheț a fluviului și vom începe prin a expune, în câteva cuvinte, *fenomenul de congelatiune al apei*.

Temperatura întregii mase lichide a unui curs de apă scoboară în timpul iernii, simultan, către zero, dela suprațată până la fund (cu aproximație de câteva centigrade), grație scurgerii mai mult sau mai puțin helicoidale și turbionare a masei lichide.

După Arago, apa curgătoare ajungând la 0° se comportă ca o soluțiune saturată; contactul său cu aerul răcit la 0° face să se nască cristale microscopice de gheață, în toată masa lichidă. Se observă uneori, în timpul frigurilor accentuate, că apa (lipsită de aluviuni), în rapiduri, acolo unde fluviile și râurile nu pot să se acopere de un strat continuu de gheață din cauza curentului puternic, chiar în urma celor mai joase temperaturi atmosferice, are un aspect lăptos, fiind o adevărată emulsiune de cristale de gheață.

Gay-Lussac presupune formația cristalelor numai la suprafață, în contact cu aerul rece; cristalele au fețele lor în atingere cu atmosfera mai răcite decât restul corpului, și pe aceste fețe ele se lipesc între ele și idem de celelalte corpuri solide, înotând în masa lichidă; cristalele se grupează de preferință în jurul corpurilor situate pe fundul albiei, unde ele sunt târâte de curenții cari bulversează masa lichidă în mișcare.

Demartes în 1780, Horner în 1827, Obroutcheff în 1892, Engels în zilele noastre, etc. cred că cristalele microscopice cari se formează în toată masa lichidă, găsesc la fund condițiuni favorabile pentru a congela, și anume o mulțime de

corpuri solide (aluviuni grele, plante acvatice, etc.) și totodată un curent slab, așa fel încât acolo se formează de preferință îngrămădiri de cristale, adevărați bureți, înglobând micile corpuri solide în jurul cărora ele s'au grupat și ridicându-se apoi la suprafața apei, de îndată ce capacitatea lor de plutire le-o permite. Engels presupune de altfel că aceste cristale microscopice se grupează în jurul oricărui corp solid care se găsește în masa fluvială, cum ar fi de ex. boabele de aluviuni în suspensiune, și se ridică cu acestea la suprafață, formând ghiața plutitoare, murdară, a cărei formație contribuie astfel la limpezirea apelor curgătoare, în timpul iernii.

În ultima vreme (1902-1903) inginerul rus Tionglinsky a făcut oarecari observațiuni, în special pe Neva, fiind însărcinat de Direcțiunea Căilor de Comunicații din Petersburg ca să studieze cauzele zăporilor de ghețuri ce se formau pe fluviu și cari provocau dezastre, în special în timpul deabacului; concluzia cercetărilor sale a fost că cristalele de ghiață se formează în interiorul masei fluviale chiar după ce suprafața apei curgătoare se acoperă de un strat continuu, solid. — El a cufundat pe patul albiei cursurilor de apă, în timpul perioadelor de îngheț puternic, corpuri solide ca: sticle, coșuri de trestie, etc. și le-a scos acoperite de cristale de ghiață, uneori după un timp de câteva ore numai.

În 1904-1905 inginerul rus Lokhtin, a fost însărcinat de aceeași Direcțiune și pentru acelaș scop; el a ajuns însă la constatarea contrară, și anume că ghiața nu se formează decât în contact cu aerul rece. Lokhtin se forțează să probeze această afirmațiune printr'o serie de observațiuni și de experiențe, pe cari le-a făcut în stațiunea instalată special la Lesnoi. — El consideră cristalele de ghiață ce se găsesc pe fund ca fiind formate la suprafață și fiind târâte ulterior de curenții descendenți. Ingerul Lokhtin afirmă deci că este necesar pentru ca ghiața să se formeze, ca să existe suprafețe libere de apă, în contact cu aerul rece.

Koechlin, în cartea sa «*Mécanisme de l'eau et principes généraux pour l'établissement d'usines hydro-electriques*» distinge, după starea sa în apă, următoarele 3 categorii de gheață :

a) gheața de suprafață (la glace de surface, oberflächeneis, sheat-ice);

b) gheața în masa fluvială (le sorbet, sulz, frazil-ice);

c) gheața de fund (la glace de fond, grundeis, anchor-ice).

Apa cedează căldură atmosferei la suprafață în timpul iernii și primește în același timp, dela pământ, prin pereții albici. Mișcările turbionare ale apei facilitează formația cristalelor de gheață, însă în același timp le împiedică de a se lipi între ele. Încălzirea produsă prin frecările interne ale filoanelor lichide este aproape neglijabilă.

Koechlin crede că experiențele lui Lokhtin sunt concludente și priu urmare, că cristalele de gheață nu se formează decât la suprafața apei, neacoperită de gheață. Când curentul nu este prea puternic, cristalele se unesc între ele și formează mase superficiale de gheață, ce pot acoperi, uneori, întreaga suprafață a apei.

Râurile ce ies din lacuri, ca Rinul și Rhonul, îngheață foarte rar, dat fiind că apa lor se temperează trecând prin acești acumulatori considerabili de căldură.

Noi socotim că experiențele lui Lokhtin au nevoie de a fi completate pentru a putea trage concluziuni definitive și propunem ca asemenea observații să se facă și pe Dunăre.

Va trebui bine identificată origina gheții friabile, înglobând materii pământoase și găsindu-se lipită dedesuptul stratului compact care acoperă suprafața fluviului. Sporirea continuă de gheață friabilă, în decursul iernii, chiar atunci când fluviul îngheață pe aproape întreaga sa suprafață într'un interval de timp foarte scurt — datorită furtunilor puternice, avalanșelor de zăpadă și pronunțatelor scăderi de temperatură atmosferică — nu s'ar explica probabil, după Lokhtin, decât prin cristalele formate în cele câteva ochiuri libere și cu totul în deosebi la suprafața apei în rapidurile sectorului cataractelor Dunării de Jos (Porțile de Fier), cari nu sunt nici odată acoperite complet de ghețuri. Este totuși îndoelnic că aceste cristale, formându-se la 900 Km în amonte, să-și păstreze mobilitatea până la gurile fluviului, unde se găsesc deasemenea mase mari de ghețuri de fund lipite sub scoarța superioară ce acoperă fluviul.

Inginerul Lokhtin pretinde că se poate reuși să se provoace înghețul apei la suprafața rapidurilor, cum era cel dela Iwanowskoïe pe Neva, de care s'a ocupat D-sa, presărând pe apă saltele ușoare de crăci, ancorate, în jurul cărora s'ar grupa cristalele și ar forma astfel, după un oarecare timp, un strat superficial continuu de gheață. D-sa crede că se poate împiedica în felul acesta formația continuă a gheții în timpul iernii, eliminându-se posibilitățile îngrădirilor de mase mari solide (zăpori) ce barează trecerea ghețurilor din amonte și parțial chiar scurgerea apei, provocând mari inundații pe Neva. Lokhtin nu ne spune însă nimic asupra rezultatelor obținute prin metoda preconizată de D-sa.

Experiențele lui Lokhtin

Cum și unde se formează gheața spongioasă și friabilă, numită gheață de fund, care este constatat că se adună pe fundul unor anumite râuri?

Lokhtin propune să se numească această gheață «aluviune glacială» și a făcut asupra ei experiențele următoare:

1. El scoborâ diverse obiecte ca: sticle, coșuri de nuele, ramuri de brad etc., pe fundul fluviului Neva și după câteva ore (de obicei 24) le scoase afară, acoperite de gheață, (v. fig. 1) dacă experiența era făcută în timpul temperaturii scăzute; dacă temperatura aerului era însă superioară lui 0° gheața nu se depunea în jurul obiectelor scufundate.

Vase hermetice închise, conținând apă încălzită precedent și diverse obiecte (crăci, sticluc, etc.), au fost deasemenea lăsate pe fundul Nevei; cu tot înghețul pronunțat, nu s'au găsit nici odată cristale pe aceste obiecte, invers de ceea ce se întâmpla dacă apa conținută în vase provenea din însuși fluviul.

El deduse din aceste experiențe că formarea gheții era intim legată de prezența apei fluviale.

2. Lokhtin instalează o stațiune de experiențe la Lesnoi care consta din două puțuri adânci, conținând apă la 3° până la 4° C.; 3 butoaie puse în legătură prin țevi de plumb și o cutie cu pereți de sticlă, care putea să fie la nevoie închisă hermetic (v. fig. 2). Apa era ridicată cu ajutorul pompelor

în butoaie și se scurgea prin gravitate în interiorul cutiei de sticlă, răcindu-se pe drum la temperatura voită. Se constata că, atât timp cât apa nu se găsea în contact direct cu aerul, nici un cristal nu se depunea pe diferitele obiecte situate în cutie, oricare ar fi fost scăderea temperaturii atmosferice în jurul pereților laterali ale acesteia; contrariul

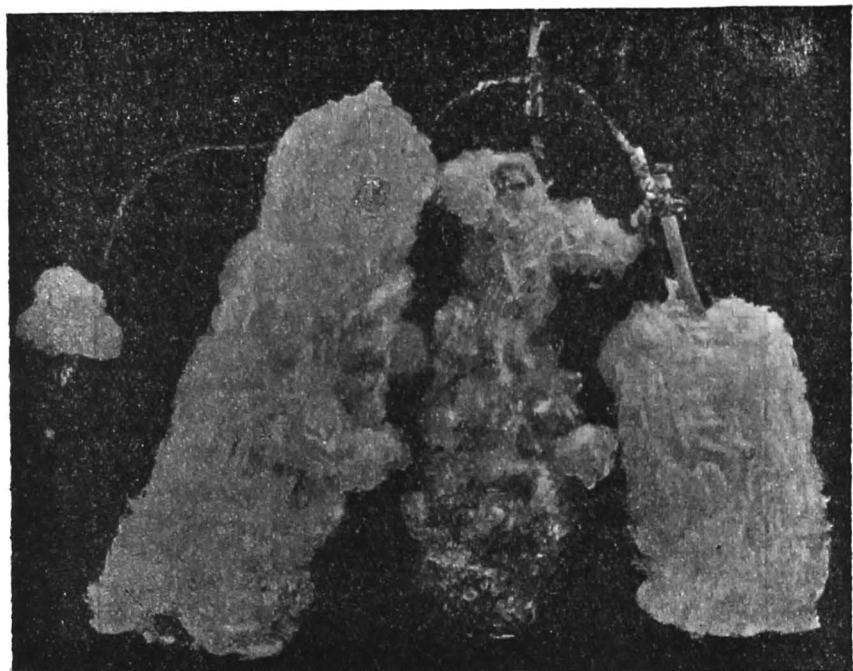


Fig. 1. — Experiențe Lokhti.

se întâmpla când se conducea apa din butoaie în cutie cu ajutorul ulucurilor de lemn, deschise, dispuse în zig-zag și formând cascade pe parcursul lor. Gheața de fund era atunci ușor identificată.

Se deducea din aceste experiențe că formația cristalelor este datorită contactului direct cu aerul.

3. Lokhtin observă în mod atent fenomenele de formație a aluviunii glaciale (gheața de fund) pe Neva și pe trei afluenți ai acesteia: Tosna, Ijora și Kortchminka. El constată că gheața de fund se forma pe Neva însă nu și pe afluenții acesteia și explică fenomenul prin faptul că fluviul nu îngheța

nici o dată în rapidurile dela Iwanowskoïe, existând ca atare o suprafață liberă unde cristalele se formau în contact cu aerul rece, pe când afluenții, fiind acoperiți de gheață pe întregul lor parcurs, acest contact nu se realiza.

Lokhtin observă deasemenea că dacă se scufunda o frânghie de la fund până la suprafața fluviului, cristalele se



Fig. 2. — Experiențe Lokhtin.

depuneau pe ea în raport direct cu viteza curentului, așa fel încât aspectul frânghiei, acoperită de gheață era acela al unui con de cristale cu vârful către fund. El constată deasemenea că aluviunea glacială suferă, încă dela formația ei la supra-

fața apei, influența umidității atmosferice : dacă timpul e uscat, cristalele congeleză mai ferm.

Lokhtin se forțează să probeze, fără a reuși pe deplin, că gheața de fund nu există și că amestecul de cristale de gheață și de materii pământoase se face în însăși masa lichidă. D-sa afirmă că fenomenele de îngheț nu sunt numai funcțiune de caracteristicile climatului, însă deasemenea, și într'un grad considerabil încă, rezultatul particularității râului, considerat ca torent acuatice.

Temperatura apei fluviale, conținând cristale de gheață, poate să se scoboare, după Lokhtin, sub zero; ea rămâne însă totdeauna aceeași în întreaga masă lichidă.

Concluziunile observațiilor sale sunt următoarele două:

a) Intr'un râu cu scurgere calmă, înghețul se concentrează la suprafață și se termină prin formația mantalei glaciale superficiale.

b) Intr'un râu cu scurgere impetuoasă, înghețul nu se poate menține numai la suprafață; cristalele formate în contact cu aerul se răspândesc în toată masa lichidă și atunci are loc acumularea așa numitei ghețe de fund.

Pentru a evita marile aglomerări de ghețuri, Lokhtin este de părere să se provoace, în mod artificial, înghețul ochiurilor și al rapidurilor cu ajutorul saltelelor de ramuri, împiedicând astfel formarea continuă a cristalelor de gheață în decursul gerurilor iernii.

Datele precedente au fost culese din lucrarea inginerului Lokhtin «Phénomènes de la congélation des rivières» (1907).

Formația ghețarilor și scurgerea lor la mare

Se numesc ghețari, blocurile de gheață ce se văd plutind uneori la suprafața cursurilor de apă, în timpul iernii. Cristalele formate în masa lichidă în mișcare, se grupează în ghemuri spongioase de diferite dimensiuni, de preferință în jurul corpurilor solide situate pe fundul albiei, unde scurgerea este mai lentă; se ridică apoi la suprafață, unde formează adesea coroane închise, în interiorul cărora apa fluvială, fiind sustrasă în parte agitațiunii masei înconjurătoare, îngheață și consolidează astfel corpurile inițiale, formând

blocuri mari, solide, cari sunt ghețarii. Alteori ghețurile spongioase se îngrămădesc și se consolidează prin acțiunea combinată a vântului, a curentului apei și a temperaturii scăzute. Ghețarii sunt purtați de curent și dacă temperatura atmosferică se menține joasă timp îndelungat, numărul lor crește considerabil. Ei se lipesc între dâșii și primesc aporturi de gheață friabilă de fund, care, fapt curios, se menține în contact intim cu suprafața inferioară a ghețarilor, în ciuda solicitării diverșilor curenți interiori ce traversează masa cursului de apă.

Obstacolele principale ce se opun scurgerii ghețarilor la mare, sunt:

1. *Obstacole naturale și permanente :*

- a) bancurile ce se găsesc în genere în amonte de ramificațiile brațelor și în lungul malurilor convexe;
- b) strimtorarea secțiunii superficiale de scurgere;
- c) coturile;
- d) contra-curenții.

2. *Obstacole naturale și accidentale :*

- a) vântul;
- b) înghețul diferitelor brațe secundare;
- c) scăderea nivelului apelor;
- d) barajele superficiale de ghețari.

3. *Obstacole artificiale :*

Barajele, pilele podurilor, epiurile longitudinale și mai ales cele transversale, etc.

1 a. Ghețarii neșind deasupra apei decât pe o mică porțiune din înălțimea lor totală, întâlnesc câteodată fundul bancurilor și se așează pe ele. Uneori ei sunt mișcați din nou de curentul apei sau de vânturi, însă adesea se consolidează și barează parțial scurgerea ghețurilor din amonte.

1 b. Secțiunea de scurgere a ghețurilor este o funcțiune directă de lărgimea superficială a pânzei de apă. Ori de câte ori aceasta se micșorează, va exista o jenă pentru trecerea ghețarilor, atenuată uneori prin un spor local al viteziei curentului.

1 c. Coturile constituiesc un obstacol foarte serios pentru scurgerea ghețurilor plutitoare, dată fiind schimbarea obligatorie și bruscă a direcțiunii drumului acestora; concentrarea curențului în lungul malului concav, ca și zona relativ calmă de lângă cel convex, favorizează îngrămădirea ghețurilor în lungul acestui din urmă mal; deasemenea acțiunea contrarie a vântului asupra ghețurilor scoborând două porțiuni distincte ale unui acelaș cot agravează considerabil condițiunile de scurgere atunci când direcțiunea vântului dominant este direct opusă orientării ramurii aval a cotului. Pedealtă parte cu cât raza de curbură e mai mică cu atât cotul opune o mai mare rezistență și cu atât se întinde mai mult, în general, către mijlocul patului fluvial, bancul malului convex.

1 d. Contra-curenții (anafoarele) cari sunt datoriti în special discontinuităților brusce ale malurilor sau ale fundurilor, întârzie scurgererea ghețurilor, provocând uneori izbirea, suprapunerea și adeziunea lor și barând astfel o porțiune din largimea patului fluvial printr'un vârtej de masă de ghiață, rotindu-se ușor pe o suprafață de apă bine limitată, ce constituie zona de acțiune a contracurentului (anaforului).

* * *

2 a. Vântul joacă în primul rând un mare rol asupra răcirii apei curgătoare, prin gonirea aerului încălzit de pe suprafața acesteia.

Suflând pe o porțiune a albiei în sens direct opus aceluia de scurgere a ghețurilor, el le oprește, provoacă îngrămădirea și suprapunerea lor, și dacă vântul e puternic și temperatura atmosferică foarte scăzută, ghețarii se lipesc între ei și formează mase mari plutitoare, ce pot acoperi uneori întreaga pânză de apă, sprijinindu-se puternic pe maluri și barând scurgerea ghețurilor din amonte.

Dacă direcția vântului este oblică și uneori chiar perpendiculară pe aceea a curențului, ghețurile sunt împinse către unul din maluri, unde pot rămâne lipite, atunci când viteza curențului nu e suficient de mare sau când ating fundul; alte ghețuri sosesc din amonte, se lipesc deasemenea și mase mari plutitoare se formează, rămân imobile lângă malul către care suflă vântul și barează astfel, parțial, scurgerea ghețurilor.

Dacă vântul suflă din amonte el sporește viteza ghețarilor, ușurează în genere scurgerea lor, însă creiază dificultăți în secțiunile strangulate, unde se pot produce acumulări cu atât mai ușor, cu cât masa solidă ce sosește în unitatea de timp, (debitul de ghiață) este mai mare.

2 b. Când cursul de apă se separă în două sau mai multe brațe, se întâmplă ca unele din ele să înghețe mai de timpuriu și aceasta cu atât mai ușor, cu cât lărgimea patului este mai mică, viteza curentului mai slabă, și direcția de scurgere a apelor, mai contrară vânturilor dominante de iarnă. Brațele ce rămân deschise oferă la un moment dat o secțiune insuficientă scurgerii debitului total de ghețuri, sosind din amonte, și acestea, îngrămădindu-se, barează secțiunea superficială de scurgere, provocând astfel înghețul cursului de apă.

2 c. Scăderea nivelului apelor provoacă două consecințe importante pentru scurgerea ghețurilor:

Micșorarea secțiunii superficiale, apele retrăgându-se către patul minor.

Micșorarea vitezii curentului; în acest caz ghețurile scurgându-se mai încet, au nevoie de un timp mai îndelungat până să ajungă la mare, sporind astfel posibilitatea de a întâlni condițiuni favorabile pentru formarea unui baraj superficial.

2 d. Odată format acest baraj, ghețurile sosind din amonte nu mai pot să se scurgă decât fie pe dedesuptul, fie trecând peste scoarța imobilă de ghiață, formată. Acele ce sunt trăse de curent dedesuptul acesteia reușesc uneori să se degajeze și să-și continue drumul; cele mai multe rămân însă acolo lipite iar o mare parte din ghețurile ce se găsesc lângă malul convex se așează pe bancuri, barând astfel complet trecerea ghețurilor din amonte ce se scurg pe acelaș drum. Un lung covor flexibil se formează la suprafața apei, în amonte de baraj, și sub presiunea considerabilă exersată de această masă enormă de ghiață, împinsă de apă către aval, barajul cedează uneori; dacă rezistă însă, ghețurile îngrămădite se lipesc între ele prin presiunea la care sunt supuse, ajutată adesea de scăderea temperaturii atmosferice, întăresc barajul inițial prin sprijinirea lor puternică pe maluri și provoacă înghețul cursului de apă.

3 d. Barajele, pilele podurilor, epiurile longitudinale și tran-

versale etc., micșorând secțiunea de scurgere a ghețurilor, favorizează îngrămădirea lor.

Problema liberei scurgeri a ghețurilor trebuie să preocupe pe inginerul constructor într'un grad cu atât mai înalt, cu cât lucrarea de artă de executat este mai delicată și cu cât obstacolul pe care ea îl constituie este mai important.

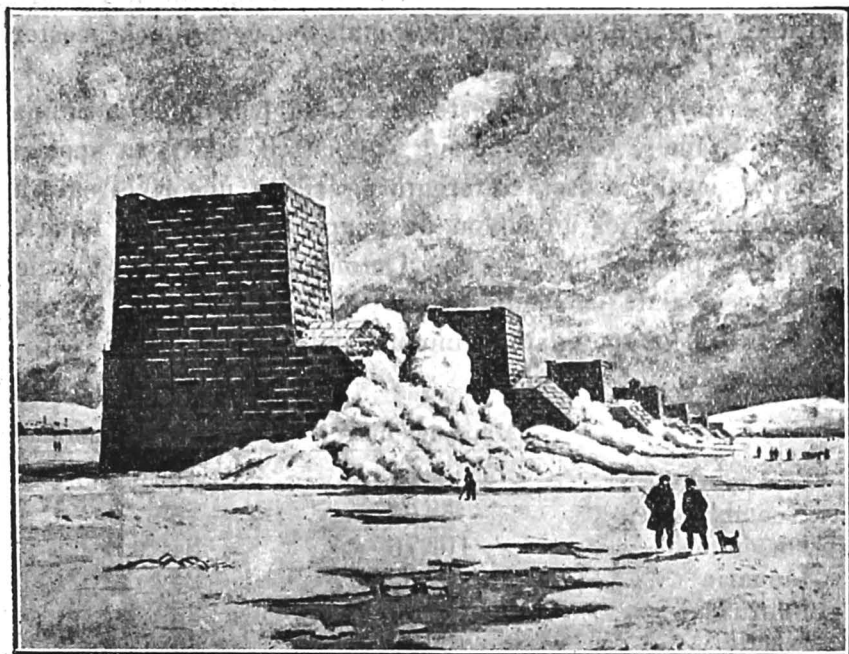


Fig. 3. Ingrămădirea ghețurilor în fața pilelor unui pod.

Climatul pe sectorul Dunărei maritime

Caracteristicile climatului pe Dunărea maritimă sunt următoarele:

1. *Temperatura aerului* scade adesea sub zero, fapt ce constituie, evident, cauza fundamentală a înghețului. Temperatura este strâns legată de direcția vânturilor: cele ce suflă de la Nord răcesc atmosfera, contrar acelor de la Sud, cari o încălzesc. Alternanța acestor grupuri de vânturi pe deoparte și durata lor, pedealta, marchează în general succesiunea și durata perioadelor de îngheț și de desgheț.

Pentru ca înghețul fluviului să se înlăptuească, este adesea nove ca o perioadă de ger, fie ea cât de scurtă, să aibă loc în timpul scurgerii ghețarilor; dacă această condiție nu este îndeplinită, ghețarii pot să ajungă la mare, fără a se mai lipi unii cu alții, chiar dacă se'ngrămădesc momentan, în locurile grele de trecut. Vom vedea de altfel că operațiunea spargerii gheții și a menținerii practicabilă a căii navigabile a Dunării maritime, în timpul iernii, depinde mult de succesiunea acestor perioade de îngheț și desgheț.

Temperatnra atmosferică este totdeauna mai dulce la Sulina decât la Brăila și Galați, datorită vecinătății mării; în special în timpul iernii, această diferență se ridică uneori la câteva grade. Dăm mai jos un tablou de temperatura minimă lunară, la Sulina, pentru epoca dela Octombrie până la Aprilie inclusiv, calculată ca medie aritmetică a perioadei de 50 ani (1872—1921) și tot odată minimum minimorum lunar, înregistrat în aceeași perioadă.

	<u>Minimum lunar.</u>	<u>Minimum minimorum</u>
Octombrie . . .	— 00,04 C.	— 130,2 C.
Noembrie . . .	-- 50,60 »	— 150 »
Decembrie . .	— 100,76 »	— 240 »
Ianuarie . . .	— 130,85 »	— 240 »
Februarie . . .	— 110,75 »	— 220 »
Martie	— 60,90 »	— 190 »
Aprilie	— 00,34 »	— 50 »

Cum pe măsură ce ne depărtăm dela mare scăderea temperaturii atmosferice e mai accentuată, putem constata că pe întreg sectorul maritim al Dunării:

a) temperatura poate scădea — și de fapt scade totdeauna — dedesuptul lui zero (temperatura de congelare a apei) în timpul perioadei de 7 luni, mai sus menționată;

b) temperatura scoboară uneori sub — 200 C.;

c) temperaturile cele mai joase au loc de obicei în luna Ianuarie;

d) perioada de îngheț, cea mai aspră, se'ntinde din Decembrie până în Februarie, adică în lunile ce constituie sezonul de iarnă propriu zis.

2. *Vânturile* dominante de iarnă (Noembrie, Decembrie, Ianuarie și Februarie) sunt acele ce suflă dela Nord — Nord-Vest către Nord-Est, după cum rezultă din diagrama alăturată (fig. 4) care a fost întocmită pentru perioada de 20 ani consecutivi (1904—1923) de observații la Sulina. Așadar, oricâteori un cot este deschis către Nord vântul agravează mult condițiunile de scurgere ale ghețurilor, dat fiind că le

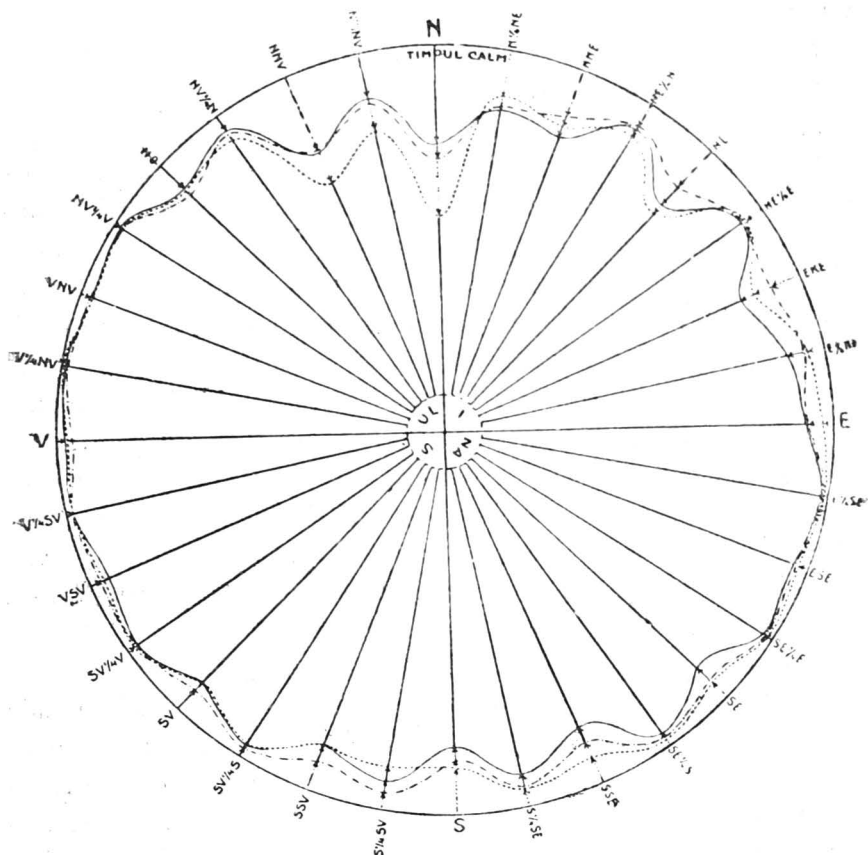


Fig. 4.

Diagramă arătând intensitatea totală, medie anuală, a vânturilor la gura Sulinei, în decursul perioadei 1905—23 și respectiv în intervalele Martie-Iunie (linie continuă), Iulie-Octombrie (punct și linie) și Noembrie-Februarie (linie punctată).

împinge pe brațul amonte, și că se opune puternic la scurgerea lor, pe brațul aval.

Totodată aceleași vânturi alimentează bogat cu ghețuri brațele ce se deslipesc dela malul drept, cum este în primul rând

brațul Tulcea, adăpostind, din contra, brațul Sulina în defavoarea brațului Sf. Gheorghe, care primește așadar cea mai mare parte din ghețurile sosite pe brațul Tulcea.

Scurgerea ghețurilor și înghețul Dunării.

Momentele caracteristice ale activității de iarnă a fluviului sunt:

1. *Inceputul scurgerii ghețurilor în sectorul maritim;*
2. *Înghețul fluviului.*
3. *Debaclul.*

1. *Momentul în care ghețurile încep să se scurgă* în sectorul maritim al Dunării este cu totul variabil. Afluenții numeroși și în special cei principali, au o mare influență asupra debitului solid și lichid al fluviului, cași asupra momentului înghețului. În particular, pentru sectorul românesc Buziași-Marea Neagră, observăm că cei trei mari afluenți: Drava, Tisa și Sava, se varsă în Dunăre nu departe de limita amonte a acestui sector. Ghețurile pe cari acești trei fluvii-afluenți le transportă în Dunăre, sosesc în câteva zile la Buziași; dacă temperatura aerului este scăzută, alți ghețari se formează pe drum și în plus se adaogă aceia pe cari îi scurg, în aval, afluenții ce traversează teritoriul sârb, român și bulgar (fig. 4).

2. Apariția ghețurilor în sectorul maritim indică momentul de unde începe pericolul real al *înghețului fluviului*.

Se 'ntâmplă totuși uneori că, deși temperatura apei fluviale este sensibil superioară lui zero, o foarte accentuată scădere a temperaturii atmosferice, sosind simultan cu o puternică avalanșe de zăpadă, să răcească în foarte scurt timp apa fluvială și să formeze un strat de ghiață compactă la suprafața Dunării, fără ca să existe la drept vorbind o fază distinctă de scurgere a ghețurilor, bine individualizată. Astfel a fost cazul, de exemplu, în timpul iernii 1921-1922 și anume:

La 10 Decembrie

temperatura atmosf. la Sulina, $+40^{\circ}\text{C}$. (în timpul zilei)

» apei » » $+10,5^{\circ}\text{C}$.

nivelul apelor la mira Tulcea $+67\text{ cm}$. ($2\frac{1}{2}$ picioare), în scădere; timpul calm.

La 11 Decembrie

temperatura atmosf. la Sulina — 10° C. (în timpul zilei)

» apei » » + 1° C.

furtună violentă (30 m/sec) întovărășită de zăpadă.

Circulația vapoarelor fiind cu totul nesigură, în momentul când avalanșa de zăpadă a început, toate au fost obligate să asvârle ancora în primul loc convenabil pentru așteptare.

La 12 Decembrie

temperatura atmosferică la Sulina — 12° C. (în timpul zilei);

furtună tot atât de violentă;



Fig. 5. — Ghețurile Dunării în sectorul cataractelor.

suprafața Dunării a înghețat ferm, imobilizând toate vapoarele în poziția în care se găseau.

Acest îngheț precipitat al fluviului a fost desigur favorizat de enorma cantitate de zăpadă căzută pe suprafața lui, ale cărei cristale se lipeau ușor între ele grație temperaturii atmosferice foarte scăzute și idem grație vântului. Intreaga suprafață fluvială se comportă ca un covor flexibil de cristale de gheață, care deveni rigid în urma circumstanțelor de îngheț excepțional de favorabile.

În general, înghețul fluviului este provocat de oprirea ghețurilor într'un cot, la o ramificare de brațe, pe bancuri, în locuri unde se găsesc lucrări de artă, etc. etc.

Primul obstacol serios întâlnit pe sectorul maritim al Dunării este «cotul Pisicii» ce se găsește între Galați și Reni. Unghiul celor două ramuri ale cotului este aproape 90° și lărgimea fluviului variază între 450 și 600 m. Ramura aval a cotului este dirijată dela Sud la Nord, adică direct opus vânturilor celor mai puternice și totodată celor mai frecvente de iarnă. Ghețurile încearcă o mare dificultate pentru a traversa acest cot și de aceea, în general, unul din primele baraje se formează acolo.

La Ceatalul Ismail cea mai mare parte din ghețuri se îndreaptă pe brațul Chilia, care primește circa $\frac{2}{3}$ din apele fluviului și care este aproape tot atât de larg ca și Dunărea, scurgându-se, în plus, după aceeași direcție, în continuarea acesteia. Numeroasele coturi ale brațului Chilia având în general o rază de curbură mare, și o considerabilă lărgime a pânzei de apă, jenează mai puțin scurgerea ghețurilor decât nesfârșitele ramificări de brațuri, atât între Reni și Vâlcov cât și între Vâlcov și Mare.

Vânturile dominate de iarnă împing ghețurile la Ceatalul Ismail către brațul Tulcea, care primește deci un număr mai mare de ghețari decât ceea ce i s'ar cuveni, în virtutea repartiției proporționale a filoanelor lichide superficiale. Acest braț prezintă în plus obstacolul cel mai periculos care se opune scurgerii ghețurilor pe Dunărea maritimă, navigabilă, și anume succesiunea celor două coturi, întinzându-se pe o lungime cumulată de $7\frac{1}{2}$ km, primul dela mila $41\frac{1}{2}$ până la 39 și al doilea dela mila 39 până la $37\frac{1}{2}$. Cel dintâi din aceste conturi prezintă un imens banc în lungul malului drept ocupând mai mult de două treimi din lățimea albiei fluviului ce se lărgeste în acest loc până la 600 m; pe acest banc ghețarii se așează adesea împinși de vânturile de Nord; vârful cotului prezintă un unghi care tinde a deveni drept și care jenează mult scurgerea ghețurilor.

Cotul dela Tulcea urmează în imediată continuare. El prezintă caracteristicile următoare:

a) O ramură dirijată dela Nord la Sud, iar cealaltă dela Sud la Nord-Nord Vest, așa dar aproape paralele și de sens contrariu. Prin urmare ghețurile sunt împinse de vântul de Nord pe ramura amonte și oprite, în acelaș timp pe ramura aval.

b) În dreptul orașului Tulcea o stâncă, devenită celebră, *) strângulează secțiunea de scurgere până la 220 m.

c) În amonte de această stâncă un contra-curent (anafor) se opune deasemenea scurgerii ghețurilor.

Este locul ce prezintă cele mai defavorabile condițiuni de scurgere a ghețurilor. În tot lungul sectorului maritim, navigabil; de aceea, primul baraj de gheață se formează în general în cotul dela Tulcea și înghețul fluviului îi urmează cele mai adesea.

Ceatalul Sf. Gheorghe, unde se separă brațele Sf. Gheorghe și Sulina, constituie încă un obstacol important. Curentul puternic care se îndreaptă pe brațul Sulina, și în plus digul longitudinal dela Ceatal, ce formează o pâlnie, deschizându-se către amonte, ar antrena pe brațul Sulina o cantitate cu mult mai mare de ghețuri, dacă nu ar sufla vânturile dominante dela Nord, care le împinge, în mare parte, pe brațul Sf. Gheorghe.

Acest braț este foarte sinuos și ca atare condițiunile de formare a barajelor de gheață sunt favorabile; de aceea brațul Sf. Gheorghe nu întârzie mult, în general, fără să înghețe.

Brațul Sulina are avantajul de a fi scurt și de a avea un curent mai puternic decât Sf. Gheorghe. Nu are coturi importante și nici bancuri pronunțate; prezintă totuși numeroase lucrări de artă, în special epiuri transversale, care împiedică scurgerea ghețurilor. Adăogăm că vânturile de Sud, deși îngrămădesc ghețurile pe brațul Sulina, fiind totuși calde, nu provoacă, în general, formarea de baraje solide.

Scăderea nivelului apelor înlesnește mult înghețul fluviului prin micșorarea secțiunii de scurgere, prin slăbirea continuă a vitezii curentului apei și prin sprijinirea tot mai puternică, pe maluri, a gheții prinse.

Apele mici, având curent slab și fiind foarte frecvente în timpul iernii, constituiesc o circumstanță foarte favorabilă pentru îngheț.

*) Prin numeroasele discuțiuni ce au avut loc în jurul distrugerii ei.

3. *D e b a c l u l*

Cauză originară a debaclului este căldura atmosferică. Consecințele acesteia sunt:

Ghiața care acoperă fluviul începe să se topească și apa rezultată se evaporează, treptat; vânturile calde dela Sud joacă în acest proces un rol considerabil. Ghiața se slăbește astfel, continuu.

De altă parte topirea zăpezii provoacă creșterea apelor. Este cauza, directă, cea mai importantă a debaclului, care survine precum urmează:

a) Ghiața pierde sprijinul său pe maluri, prin creșterea apelor, cei doi pereți laterali ai albiei deschizându-se pe măsură ce nivelul lor se ridică.

b) Apa se acumulează în amonte de barajele de ghiață, își ridică nivelul, și presează puternic asupra lor.

c) Viteza curentului apei crește și ca atare și forța de antrenare exersată de apă asupra gheții.

În secțiunile barate, acolo unde ghiața s'a aglomerat puternic și unde secțiunea de scurgere a fost strangulată, împingerea formidabilă a apelor în creștere, ajutată de înălțarea masei de ghiață care urmează nivelul acestora, forțează barajele, și ghiața se frânge în bucăți mari, începând a se scurge. Masele de ghiață pot întâlni pe parcursul fluvial secțiuni încă barate și atunci se îngrămădesc unele peste altele, micșorând și mai mult secțiunea liberă de scurgere. Acelaș fenomen se petrece în fata ramificărilor de brațe, în coturile de rază mică, înaintea epiurilor etc.

Aceste îngrămădiri considerabile de ghețuri poartă numele de «zăpori». (v. fig. 5).

Se întâmplă uneori ca barajul format de aceste mase enorme de ghiață să fie atât de pronunțat, încât nivelul apei să se ridice mult și pe întinderi mari, în amonte de barajului. Apa trece peste maluri adesea și după ce a inundat și traversat regiunile din lungul acestora, vine să se concentreze din nou în patul fluvial, în avalul barajului de ghiață. Acești zăpori se datoresc în general cotele apelor excepțional de joase din

avalul lor *). Cazul s'a prezentat de curând în Decembrie 1925, când un asfel de baraj s'a constituit în cotul dintre milele 41 și 43, situat imediat mai sus de orașul Tulcea; adevărate cascade s'au format aproape de acest oraș, apa ce se scurgea peste regiunea inundată, în amonte de Ceatalul Ismail, revărsându-se în aval de baraj, în albia brațului Tulcea.

Aceste baraje cedează la un moment dat împingerii imensei cantități de apă acumulată; în acel moment se produce debaclul, uneori, simultan, pe întinderi considerabile. Adevărate coline



Fig. 6. — Ghețuri urcate pe mal de zăpori.

de gheață scoboară fluviul cu o viteză vertiginoasă, apa scurgându-se în cascade din biefurile amonte către cele din aval. Nimic din tot ce poate creia omul nu este în stare să bareze drumul acestor considerabile mase de gheață, precipitându-se către mare; dacă o rezistență naturală, ca un cot, o strangulație pronunțată a secțiunii de scurgere etc., îngreuiază trecerea ghețurilor, se formează atunci suprapuneri uriașe, depășind uneori 10—15 m înălțime deasupra apei. (Fig. 7).

Toate vapoarele prinse de îngheț sunt târâte de masele enorme de gheață, în timpul debaclului, și dacă întâlnesc în

*) În 1893 nivelul apei a scăzut la — 111 cm pe mira dela T. Severin datorită barajului de gheață ce se formase în Cazane.

drumul lor bancuri, pot să atingă fundul, să sufere pagube considerabile chiar și să se piardă.

Când apele trec peste maluri, masele de gheață pricinuesc dezastre: clădirile sunt ruinate, pădurile complet rase, etc. O astfel de nenorocire s'a întâmplat la 28 Februarie 1862, la Galați (v. Minutes of proceedings of the Institution of Civil Engineers,

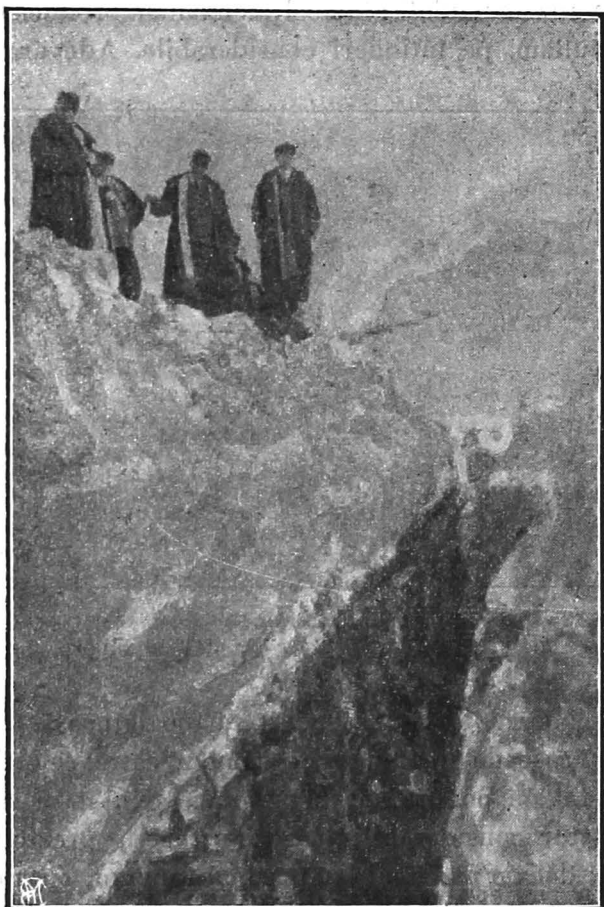


Fig. 7. — Crevasă în zăporii din Cazane.

anul 1862 pagina 291. Charles Hartley). Deasemenea, în timpul deabclului, aproape totalitatea piloților de lemn ce ja-lonează capetele epiurilor de pe brațul Sulina, sunt retezate, farurile de direcție ce se găsesc la Ceaturile Ismail și Sf. Gheor-ghe sunt uneori răsturnate de zăpori, etc. etc.

Dăm în ceea ce umează o descriere sumară a debarului ce a avut loc pe sectorul maritim, în martie 1924, după 67 zile de îngheț:

Ghiata s'a deplasat pe brațul Sf. Gheorghe la 5 Martie, începând de la Ceatalul cu acelaș nume și s'a oprit apoi la 2—3 km în aval, unde a provocat un mare zăpor ce se ridica până la 3—4 m deasupra nivelului apei. Brațul Tulcea era prins, începând dela mila 35.

În aceeași zi canalul Sulina s'a liberat de ghețuri de la mare până la mila 30.

La 9 Martie nivelul apei ridicându-se la ceatalul Sf. Gheorghe la 7'—3" *) (2,21 m) ghiata s'a desprins și s'a scurs până la mila 31, pe brațul Sulina.

La 10 Martie nici o schimbare.

La 11 Martie canalul Sulina se liberase de ghiată dela mare până la mila 32, iar dela Ceatalul Sf. Gheorghe, ghiata s'a scurs tot pe brațul Sulina, până la mila 33 1/2, unde s'a îngrămadit puternic.

La 12 Martie, nivelul apei la Ceatalul Sf. Gheorghe se ridicase la 8'—6" (2,59 m); vântul sufla puternic dela N. N. E, temperatura era —50 C.

În Ceatalul Ismail blocuri enorme se ridicaseră deja pe sparg-ghețul din capul digului longitudinal și împingând în coloana farului de demarcație, îi pricinuesc stricăciuni serioase. Ghiata s'a rupt în cotul dela Tulcea la orele 11, și găsind închis la Ceatalul Sf. Gheorghe brațul cu acelaș nume, s'au îngrămadit pe brațul Sulina până la barajul dela mila 32 1/2. Enorme suprapuneri s'au format la Ceatal și la amiază, mira ce se găsea situată într'un loc adăpostit, a fost smulsă de ghețuri. Nivelul se ridicase la 11 picioare (3,35 m), ghețurile se revărsau peste maluri. Supraveghetorul postului din acel punct, îngrozit, s'a urcat împreună cu familia sa într'un copac bătrân. Spectacolul pare a fi fost impresionant; ziduri de ghiată se ridicau în lungul malurilor. La ora 12,40 un zgomet asurzitor, întovărășit de o puternică zguduitură și de numeroase trosnituri, s'a produs. Barajul s'a sfărâmat sub presiunea apei

Coloana farului situată pe capul digului dela Ceatalul Sf. Gheorghe a fost târâtă de ghețuri. Zece minute mai târziu, a

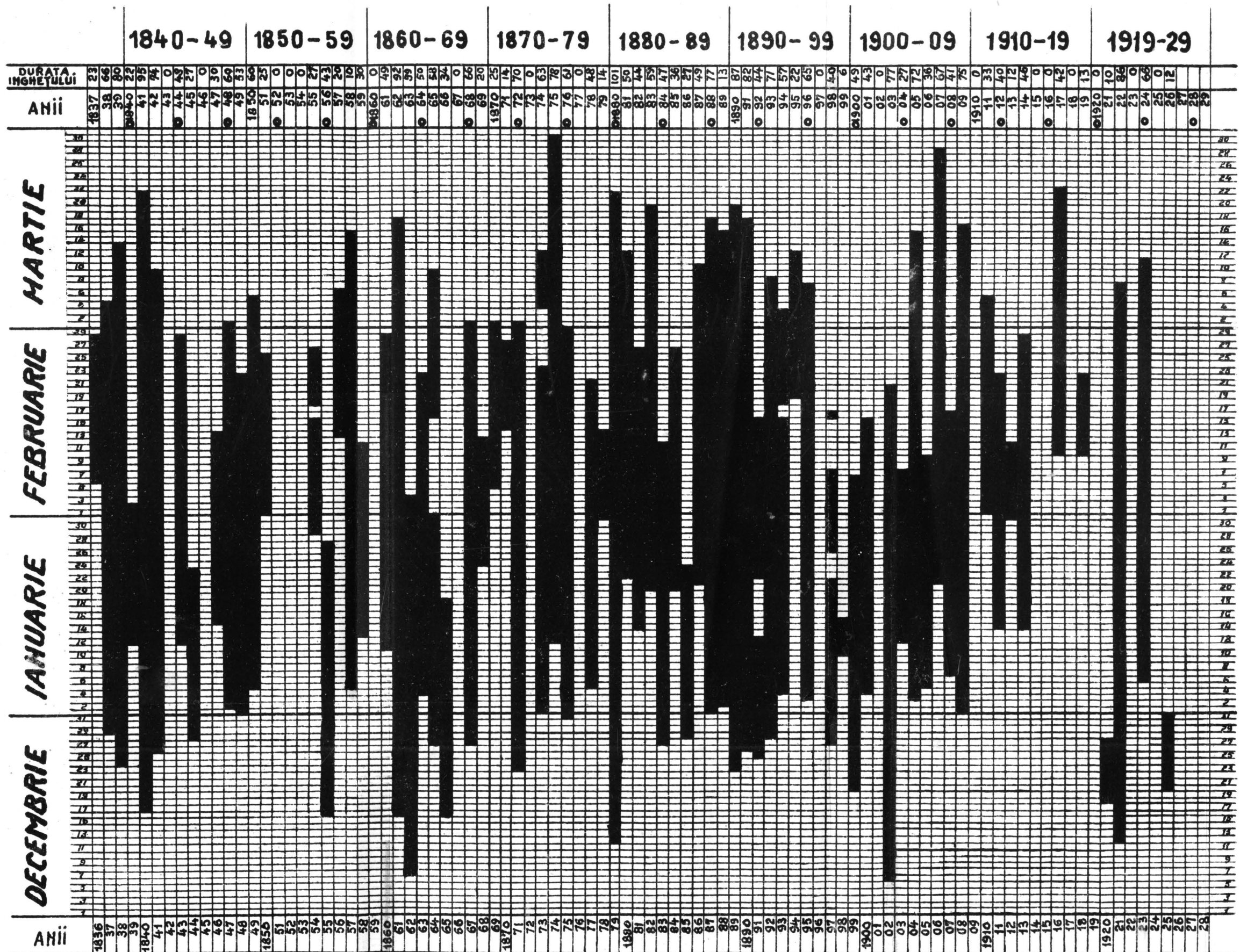
*) 7 picioare (7") și 3 uncii (3").



Fig. 8. — Debaclul la Brăila

PERIOADELE DE INGHET ALE DUNĂRII MARITIME

Incepând din Dec. 1836 până în Aprilie 1927.



Legendă : o An bisextil; ■ Inghet

cedat deasemenea barajul dela mila 32 1/2 și adevărate monumente de ghiață, zdrențe din faimoasele baraje, se scurgeau către mare cu iuțeală neobicinuită.

Debaclul este momentul culminant al activității de iarnă a fluviului!

D-l Profesor Inginer Ion Ionescu, a publicat in Buletinul Societății Politecnice No. 5, din anul 1909, un articol intitulat «Ghețurile Dunării», din care extragem următoarele cu privire la ruperea și pornirea acestora:

«Rod și târăsc porțiuni din albie, ostroave etc. Barează brațe sau întreg cursul; produc inundații; mută talvegul de pe un braț pe altul; strică lucrări de apărare a malurilor, diguri contra inundațiilor și lucrări din porturi; se urcă pe maluri distrugând repede stâlpi kilometrici, locuințe și păduri întregi; și toate acestea se fac cu o iuțeală și cu o furie așa de mare, încât omul cel mai perspicace nu are timpul să-și dea seama de cum se petrec lucrurile și de ce are să vină dintr'un moment într'altul».

Pe diagrama alăturată sunt figurate, pentru perioada 1836—1927, durata înghețului sectorului maritim al Dunării și anume data prinderii ghețurilor și aceia a debaclului.

Totodată tabloul următor înfățișează pentru Dunărea maritimă și pentru perioada de 90 de ierni consecutive, Noiembrie 1836 — Aprilie 1926, numărul de zile cât fluviul a stat înghețat, în cursul fiecărei luni de iarnă (Decembrie, Ianuarie, Februarie și Martie) și de câte ori debaclul a avut loc în cursul fiecărei jumătăți din aceste luni:

	Decembrie		Ianuarie		Februarie		Martie		Total	Observații
	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-28 29-31	1-15	16-31		
Numărul de ierni și intervalul în care înghețul a avut loc	4	22	29	9	7	1	—	—	72	$\frac{60}{72} = 83\%$
Numărul de ierni și intervalul în care debaclul a avut loc	—	1	2	4	11	20	23	11	72	$\frac{54}{72} = 75\%$
Numărul mijlociu de zile de îngheț, în cursul fiecărei luni	10		23		22		12		—	—

Se vede că în intervalul 16 Decembrie — 31 Ianuarie au avut loc 60 de înghețuri din totalul de 72, adică ca. 83%; este «epoca critică a înghețului».

Deasemenea în intervalul 15 Februarie — 31 Martie au avut loc 54 de deabcluri din totalul de 72, adică ca. 75%; acest interval constituie deci «epoca critică a deabclului» *).

Observăm că împingerea gheții asupra malurilor fluviului, în timpul iernii, și în special enormele mase plutitoare scoborând în viteză în timpul deabclului, degradează puternic malurile, mai ales pe cele concave. Totodată, topirea grăbită a zăpezii, primăvara, produce șuvoaie repezi ce spală pământul. Deaceea apele sunt foarte încărcate de aluviuni atât în timpul cât și după deabclu.

Odată ajunse la mare, ghețurile sunt purtate de curentul fluvial, curenții litorali marini și de vânturi. Unele dintre ele se așează pe bara dela gurile fluviului și rămân acolo uneori săptămâni întregi. Dacă timpul este liniștit se poate distinge până departe în mare lungi covoare de ghețuri, întinse în lungul curenților, cum a fost de ex. cazul după deabclul dela 8 Martie 1922 **). Dacă vânturile suflă dela larg, ghețarii sunt adesea asvârliți pe plaje, unde formează mici «ice-berg»-uri; se vede atunci mai bine puternicul dozaj de materii pământoase conținut de aceste mase de ghiață, ce se topesc treptat până dispar. Acest lucru s'a întâmplat după deabclul dela 12 Martie 1924.

Ghețarii ajunși la mare, înainte sau după deabclu, constituiesc o armată de flotori, capabilă de a identifica prezența curenților — în special pe timp calm —. Astfel în ziua de 23 Decembrie 1925, când mă aflam la gura brațului Vechiul Stambul — 6 mile marine N. E. de gura Sulinei — am observat dimineata ghețarii deplasându-se, cum era de așteptat, în direcțiunea vântului suflând dela SV. În după amiaza aceleași

*) Pentru fiecare iarnă nu s'a considerat decât primul îngheț și ultimul deabclu.

**) În acea zi am făcut voiajul dela Sulina la Constanța, pe o canonieră a marinei militare, și am admirat împreună cu D-l Amiral Scodrea și Lt. Comandor Stereopol, covorul de gheață, bine delimitat în mare, ce se întindea în fața gurei Sf. Gheorghe.

zile vântul slăbind mult, însă suflând tot din aceeași direcțiune, ghețarii cari se depărtaseră în mare în timpul dimineții, se întorceau înapoi către coastă, în sens contrar acțiunii vântului; aceiași deplasare o suferea și șalupa pe care mă găseam, deplasare ce se observa limpede în raport cu două balize ce se găseau în vecinătate.

Era curentul litoral marin care nu putea fi mai bine identificat decât prin acest număr supraabundent de flotori pe care natura îi oferea gratuit.

Tot astfel merită a fi remarcat că ghețarii fluviilor rusești ce se varsă în golful Odesii, au fost purtați anul acesta (1928) de curenții litorali, ajutați și de vânturi, până în golful Gibrienii (coasta Basarabeană) unde au produs mari stricăciuni nimicind sculele și lucrările de apărare făcute de pescari.

Perioada de iarnă și exportul

Cerealele, destinate să se exporteze prin gurile Dunării, se transportă către porturile maritime ale fluviului, unde sunt încărcate pe vapoare de mare. Cum recolta anuală se culege târziu, către toamnă, nu rămâne în general, înaintea iernii, timpul necesar pentru a negocia și încărca în porturile fluviale întregul stoc de cereale disponibil, și ca atare o considerabilă cantitate este depusă în șlepuri și transportată la Sulina.

Disponem pe Dunărea maritimă de un tonaj considerabil de șlepuri pentru a efectua aceste transporturi (circa 400.000 tone) și de un număr important de elevatoare pentru a face transbordarea cerealelor.

De îndată ce ghețurile încep a se scurge în număr și mase apreciabile, vapoarele de mare ce se găsesc pe fluviu se grăbesc să-și asigure ieșirea din Dunăre, scoborând la Sulina, unde pot să-și completeze încărcământul în timpul iernii întregi și să ia apoi calea mării.

Tot astfel trebuiesc puse la adăpost de ghețuri toate vasele ce iernează pe fluviu și se dispune pentru aceasta la Brăila de un excelent adăpost, pe canalul Măcin, la Galați de basinelul nou și la Tulcea de adăpostul în aval de stânca bine cunoscută.

Observăm că încărcarea cerealelor în șlepuri se efectuează de obicei înaintea sfârșitului toamnei, căci mai târziu ploaia îngreuiază mult operația; deasemenea, începând dela 15 Decembrie, nu se mai poate conta în general pe navigabilitatea Dunării din cauza posibilităților de îngheț.

Odată înghețat fluviul, vapoarele sunt condamnate în general să treacă iarna în locul unde se găsec, așteptând debaclul, pentru a se putea libera. Vasele prinse la cheiurile portu-

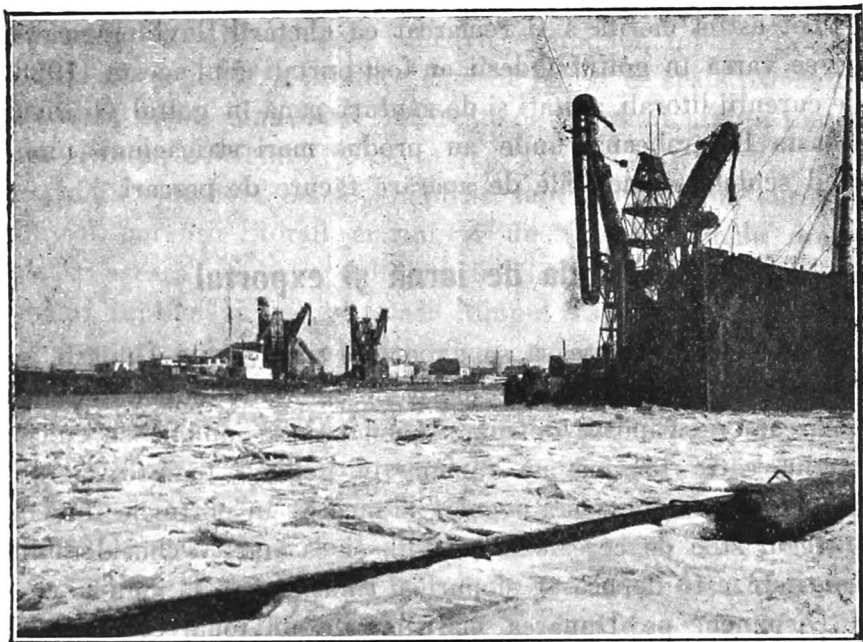


Fig. 9. — Elevatoare în portul Sulina

rilor, și cu atât mai mult cele din docuri, sunt favorizate. Ele pot să-și continue operațiunile de încărcare și descărcare, echipele lor pot să se alimenteze ușor și în plus sunt în măsură de a se pune la adăpost de avarii în timpul debaclului.

Restul vapoarelor însă, prinse în cursul fluviului, sunt expuse în primul loc la riscurile considerabile ale debaclului, când mase enorme de ghețuri, scoborând în viteză, târăsc vasele, fără ca acestea să fie capabile de a urma șenalul navigabil; ele sunt expuse astfel la avarii serioase și pot uneori chiar să se piardă, lovindu-se de obstacole, sau răsturnându-se prin

așezare pe bancuri și prin presiunea gheții. Alimentarea echipajelor devine foarte grea când vapoarele se găsesc departe de sate; tot astfel aprovizionarea cu combustibil constituie uneori o problemă serioasă; însfârșit, mărfurile încărcate pot suferi stricăciuni considerabile printr-o așteptare îndelungată, până ce se produce dezghețul.

Cu toate aceste riscuri, vapoarele preferă să se urce în porturile maritime ale Dunării, chiar după 15 Decembrie, dacă timpul nu este riguros; această preferință a fost în special accentuată după război. Nouile condiții de export; schimbarea de domiciliu a mai tuturor exportatorilor dela Sulina la Brăila, provocată în mare parte de criza de disponibil și de avantajele unei supravegheri riguroase a manipulării mărfurilor încărcate pe fluviu; economia cheltuelilor de transport a șlepurilor de cereale, dela Brăila, Galați și Reni la Sulina; în sfârșit scumpirea mânei de lucru, sunt cauzele principale ale preferinței acordată de exportatori de a încărcă vapoarele în însăși porturile fluviale din amonte sectorului maritim, și nu la Sulina.

În raportul său din 30 Aprilie 1890, prezentat Comisiunii Europene a Dunării, Sir Charles Hartley, pe atunci inginer consultant al acestei Comisiuni, se exprimă astfel: «Deși media «duratei înghețului dela 1858 a fost de aproximativ 2 luni, «toate porturile Dunării, exceptând Sulina, au fost virtual închise «pentru navigație în timpul unei perioade de 3 luni; căci, în timp «de 33 de ani, traficul pe fluviu a încetat între jumătatea lui «Decembrie și jumătatea lui Martie» (v. protocolul C. E. D. No. 473, Anexa II).

Cu toate acestea inginerul rezident Carl Kühl scriă într'un raport, precedând pe cel citat mai sus și despre care Hartley face mențiune în acelaș protocol: «La 17 Decembrie 1888, «aproximativ 20 de vapoare mari aveau să-și croiască drumul «dela Galați la Sulina, fluviul fiind prins de ghețuri dela «mila 4 la mila 18, pe brațul Sulina, și dela mila 49 la mila «58, pe Dunăre».

Tot Kühl se exprimă astfel pentru iarna 1889—1890: «la 17 «Decembrie, cu un frig de—11° C., gheața se prinsese dela mila «2 la mila 2½ și dela mila 3½ la 5½ sau ceva mai sus. Două

«vapoare și Carolus Primus (vapor aparținând C. E. D.) scoborând din amonte și-au deschis o trecere prin această ghiață, fără dificultate și au sosit la Sulina.

«La 20 Decembrie, sub — 70,5 C., trei vapoare s'au desprins din ghiață.»

Așadar, vapoarele se aventurau pe fluviu și după 15 Decembrie, chiar acum 40 de ani.

La 7 Decembrie 1902, 39 vapoare de mare au fost prinse de ghețuri în porturile Brăila și Galați.



Fig. 10. — Vapor prins în ghețurile Dunării

La 12 Decembrie 1921 se găseau pe fluviu considerabilul număr de 60 de vapoare când Dunărea a înghețat.

Idem, la 6 Ianuarie 1924, 2 vapoare; la 19 Decembrie 1925-18 vapoare; iar la 21 Decembrie 1927, 12 vase au fost prinse de ghețuri, numai în lungul Dunării (în afară de porturi) (fig. 10).

Considerabilele interese ce sunt în joc când vase de mare, numeroase, se găsesc prinse în gheață și obligate să aștepte debaclul; cheltuelile ocazionate cu salariile echipajelor; capitalurile formidabile investite în vase și mărfurile încărcate; asigurările; etc. și nu mai puțin riscurile considerabile de avarii la care aceste vapoare sunt expuse, în timpul debaclului, împing pe interesați să ceară cu insistență deschiderea fluviului cu ajutorul

spărgătorilor de ghiață. Astfel a fost cazul în 1888, ca și în 1921, 1924, 1925, 1927.

Numeroase procese au loc între navlositori, armatori, societățile de asigurare și cumpărătorii mărfurilor, cari și-au luat anumite angajamente prin contracte, înaintea înghețului fluviului, atunci când aceste angajamente nu pot să se execute, din cauza imobilizării vaselor.

Incercări de spargerea gheții

Odată oprită din mersul ei, masa de ghiață, sprijinită fie pe maluri, fie pe fund, poate fi repusă în mișcare prin tăerea ei cu ferăstrae, topoare etc., prin întrebuințarea explozibililor sau prin vapoarele spărgătoare de ghiață. Ea este purtată atunci de curent și dacă întâlnește în drumul ei o secțiune barată se 'ngrămădește sub sau deasupra scoarței existente, agravând condițiunile de spargere în aval. Deaceea această operație trebuie să înceapă todeauna dela mare, ghețurile sfărâmate putând să se răspândească în voe pe suprafața acesteia.

Lăsând deoparte operația de deblocare a căii navigabile, operație ce va fi expusă mai jos pe larg pentru Dunărea maritimă, sunt cazuri când îngrămădirile de ghețuri, așa numiții zăpori, se formează în secțiuni fluviale situate foarte departe de mare; prin strangularea acestor secțiuni nivelul apei se ridică în amonte, amenințând cu revărsarea ei peste maluri, împreună cu scoarța de ghiață superficială, fapt ce poate produce dezastre considerabile, în special în porturi și în satele situate în lungul fluviului. Se recurge în aceste cazuri la mijloace extreme, care au avantajul mai mult de a liniști populațiile expuse, decât de a înlătura pericolul; așa ar fi de exemplu: bombardarea zăporului cu artileria sau întrebuințarea diferiților explozibili; Raza de acțiune a acestora fiind în genere foarte mică față de întinderea zăporului, efectul lor este neînsemnat. Zăporul cedează în general numai sub presiunea apei acumulată în amonte. Astfel a fost cazul, anul acesta, cu zăporul format între Oltenița și Giurgiu, care, cu toată amplexarea ce i s'a dat prin presă nu a reprezentat decât un caz obicinuit pe Dunăre (fig. 11 și fig. 12).

S'a întrebuițat cu folos în ultima vreme, în Canada, pentru spargerea marilor blocuri de gheață, termita (aluminiu + oxid



Fig. 11. — Trecerea pe gheață între Giurgiu și Rusciuk, 1927/28



Fig. 12. — Zăporul dintre Giurgiu și Oltenița 1927/28
de fier), a cărei reacțiune se produce la 2300°C ., descompunând apa și punând fierul în libertate. Fierul încălzit la alb emite raze calorice, ce străbat ușor masa de gheață și a căror acțiune

mecanică este considerabilă, producând numeroase crăpături, prin care pătrunde apa și dezagregă blocul. Rezultate surprinzătoare au fost obținute în 1925 pe fluviul Sf. Laurențiu (Canada). Este bine înțeles că zăporii nu pot fi sfărâmați nici cu termita decât dacă fluviul este liber de ghețuri în aval de amplasamentul său.

Adăpostirea vapoarelor prinse de ghețuri

Este prima operațiune de spargere de ghiață, pusă în serviciul navigației. Dacă vapoarele se găsesc în porturile principale: Brăila, Galați, Reni, Sulina, sau în vecinătatea acestora, ele pot fi deblocate, profitând de o perioadă de câteva zile cu temperatură moderată, cu ajutorul unui remorcher sau orice altă imbarcațiune cu vaporii (dragă, etc.) care reușește să se degajeze prin propriile-i manevre și să-și croiască un drum prin ghețuri.

Dacă însă vapoarele se găsesc blocate în lungul fluviului și în afară de porturi, situațiunea lor este cu mult mai critică, de oarece este aproape imposibil vaselor situate în amonte de a veni în ajutorul lor, ghețurile sfărâmate de acestea pătrunzând sub scoarța din aval și creind suprapuneri, ce le barează drumul. Tot astfel, vapoarele ce se găsesc imediat în aval de vasele blocate, nu riscă în general să se urce până la acestea, deoarece ele pot deasemenea să găsească la întoarcere drumul barat și să fie immobilizate în ghețurile sfărâmate de ele înșile pe fluviu.

Nu rămâne deci decât să se facă apel la fierăstrae, la topoare, la pârgii de fier, și la brațele omului. Regimente întregi de lucrători sunt întrebuințați în această operație; ghiața e tăiată în bucăți ce sunt ridicate pe scoarța înconjurătoare, pentru a nu fi târâte de curent sub aceasta și îngrenia astfel operația în aval. Un drum îngust este astfel deschis în imensul pod de ghiață, dela locul unde e prins vaporul până la malul care prin configurațiunea sa oferă un adăpost contra maselor deabaclului. Vaporul este însăfârșit adăpostit și așteaptă liniștit deschiderea navigației.

Operațiunea nu este dintre cele mai ușoare. Se întâmplă uneori ca drumul tăiat în timp de săptămâni întregi de

lucru, să înghețe din nou într-o singură noapte de ger puternic; trebuie atunci să se reînceapă operația care cere așadar multă perseverență.

Un exemplu de acest gen de operațiuni este ilustrat pe fotografiile fig. 13—15 obținute prin bunăvoința D-lui G. B. Marshall, Vice-consul al Mării Britanii la Sulina căruia îi adresez mulțumirile mele. Se văd pe aceste fotografii fazele operațiunii de adăpostire a vaporului «Danubian», sub pavilion englez, care a fost prins de ghețuri la 6 Ianuarie 1924 în dreptul milei 43, pe brațul Tulcea, în apropierea imediată a Ceatalului Ismail. Tăierea gheții a început la 29 Ianuarie și abia la 27 Februarie s'a reușit a se adăposti vaporul, ceva mai jos de rădăcina epiului dela Ceatalul Ismail. În timp de 10 zile, ca. 100 de lucrători au lucrat în permanență pentru a tăia canalul în podul de gheață, care avea aproximativ 60 de cm grosime. Observăm că în acest caz lungimea canalului tăiat nu a fost mare.

Sunt alte cazuri însă când, în aval și nu departe de vaporul blocat, se găsește o zonă liberă de gheață, ceea ce se întâmplă uneori între două baraje consecutive. Este adesea preferabil în asemenea cazuri, să se înceapă tăierea canalului dela această suprafață liberă, către amonte. Gheața tăiată este atunci lăsată să fie purtată de curent, pe suprafața liberă din aval, scutind astfel operația penibilă, din cazurile precedente, a urcării blocurilor de gheață, tăiate, peste scoarța înconjurătoare.

Acesta a fost cazul, în timpul iernii 1902—1903, când fluviul a înghețat după trei zile de furtună puternică, care s'a stârnit brusc, în urma unei schimbări de direcție a vântului: în câteva ore numai, temperatura care era de $+10^{\circ}$ C. cu o briză de Sud, s'a scoborât la -15° C. când vântul s'a întors dela Nord; 39 de vapoare au fost prinse de ghețuri în porturile Brăila și Galați. Dintre acestea «Dromore» și «Kilmore» (Johnstone Line Ltd) și «Yarborough» (G. R. Sanderson & Co.) au încercat să-și facă drum liber spre mare prin ghețuri și au fost blocate: primele două la Ceatalul Ismail, mila 43, iar ultimul la mila 51. Cum exista în vecinătatea milei 41, la jumătatea distanței între Ceatalul Ismail și orașul Tulcea, o oarecare suprafață fluvială neînghețată, s'a profitat de această împrejurare favo-

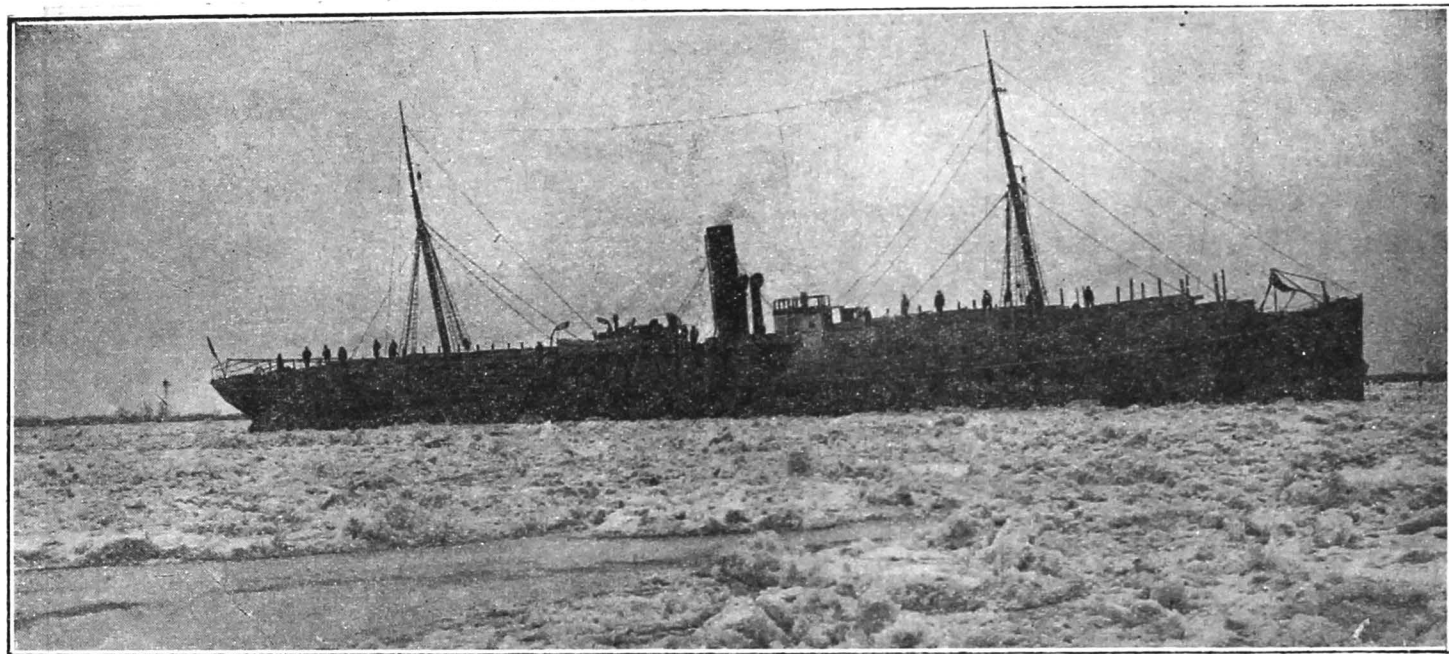


Fig. 13. -- Vaporul «Danubian» prins în ghețuri la mila 34, în ziua de 6 Ianuarie 1924



Fig. 14. — Adăpostirea vaporului «Danubian». Săparea canalului în ghiață



Fig. 15. — Vaporul «Danubian» pus la adăpost.

tabilă pentru a începe, dela ea chiar, tăerea drumului ce a fost executat până la vapoarele blocate (mila 43), ghețurile scurgându-se liber către aval. Vapoarele au fost puse la adăpost puțin mai jos de mila 43, după 14 zile de muncă grea.

Aceiași circumstanță a fost găsită și în aval de vaporul «Yarborough», luminișul de apă dela mila 49¹/₂ permițând aplicarea unei metode similare. Vaporul era însă înconjurat de enorme mase de ghețuri, cari n'au putut fi tăiate de lucrători. Pentru a se desprinde din ele vaporul a asvârlit ambele ancure cari, deși cântăreau trei tone fiecare, nu au putut traversa ghița și s'a tras timp de o săptămână cu vinciurile asupra ancorelor, lucrându-se în acelaș timp cu ambele elice, pentru ca curentul puternic să poată măcina masele de ghiță.

Societățile de asigurare au cheltuit atunci 3000 Lire sterline pentru a pune la adăpos de avrii cele trei vapoare susnumite.

Deblocarea căii navigabile, înghețate, a Dunării maritime

1. Condițiuni naturale

Actuala cale navigabilă a Dunării maritime prezintă condițiuni naturale puțin favorabile pentru menținerea sa liberă de ghețuri în timpul iernii:

a) lungimea fluviului dela Brăila la Sulina este mare (170 Km. aproximativ);

b) brațele Chilia și Sf. Gheorghe fiind prinse de ghețuri în acelaș timp cu Sulina, ghița sfărâmată pe Dunărea întreagă trebuie să se scurgă la mare numai pe acest braț navigabil care are abia o lărgime de 150 m și prezintă, în plus, numeroase lucrări de artă executate în albie, precum: epiuri, grupuri de stâlpi de priponire, etc. Ghița sfărâmată, și mai ales cea deslipită dela malurile fluviului, distanțate uneori la 1000 m, întâlnește așadar dificultăți serioase pentru a ajunge la mare;

c) odată ajunse la Ceatalul Ismail și la Ceatalul Sf. Gheorghe, și fiind târate pe deoparte de curenți și împinse în acelaș timp de vânturi către brațele înghețate Chilia și Sf. Gheorghe, ghe-

turile se aglomerează în mase enorme și sfârșesc prin a bara și intrările libere în brațele Tulcea și Sulina;

d) numeroasele coturi și bancuri ale Dunării maritime constituiesc deasemenea, precum s'a văzut în paragrafele precedente, obstacole serioase pentru scurgerea la mare a ghețurilor rezultate din operația de deschidere a fluviului.



Fig. 16. — Gura Sulina și Marea în fața gurei, prinse de ghețuri în iarna 1923/24.

2. *Mijloacele tehnice necesare operației de sfărâmare a ghețurilor.*

Comisiunea Europeană a Dunării, fiind solicitată de armatori, a încercat în iarna 1921/22 deschiderea unui șenal navigabil în gheața Dunării. Fluviul înghețase la 12 Decembrie și 60 de vapoare se găseau prinse pe Dunăre.

Spargerea gheții pentru deblocarea fluviului nu putea evident începe decât dela mare. (fig. 16, 17, 18, 19).

Operația a fost executată cu ajutorul următoarelor trei drăgi puternice ale C. E. D.:

- | | | | |
|-----------------------------|------|-----|-----------|
| a) Dumitrie Sturdza (D. S.) | 1200 | C P | indicați. |
| b) Carl Köhl (C. K.) | 1000 | » | » |
| c) Percy Sandeson (P. S.) | 1250 | » | » |

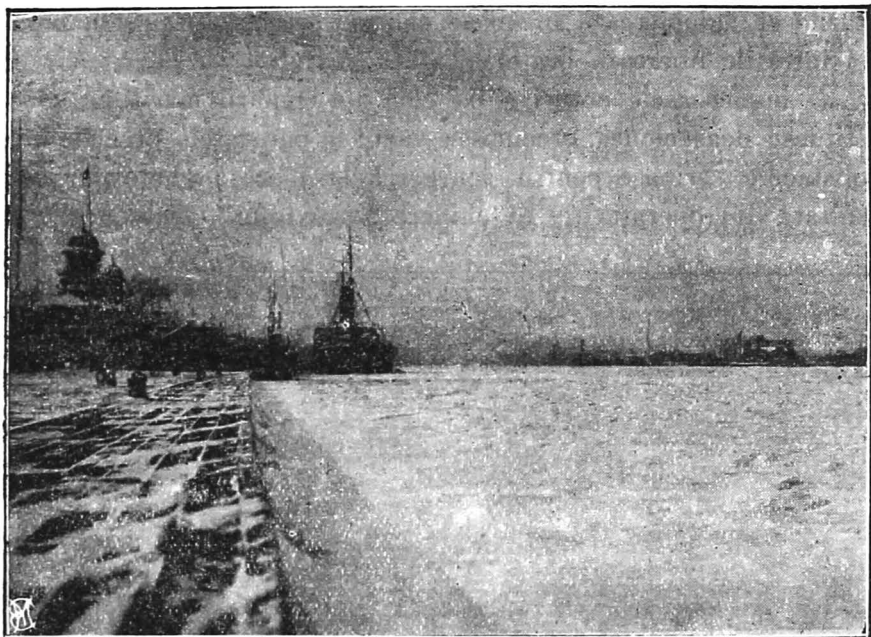


Fig. 17. — Vapoare imobilizate în ghețuri în portul Sulina.

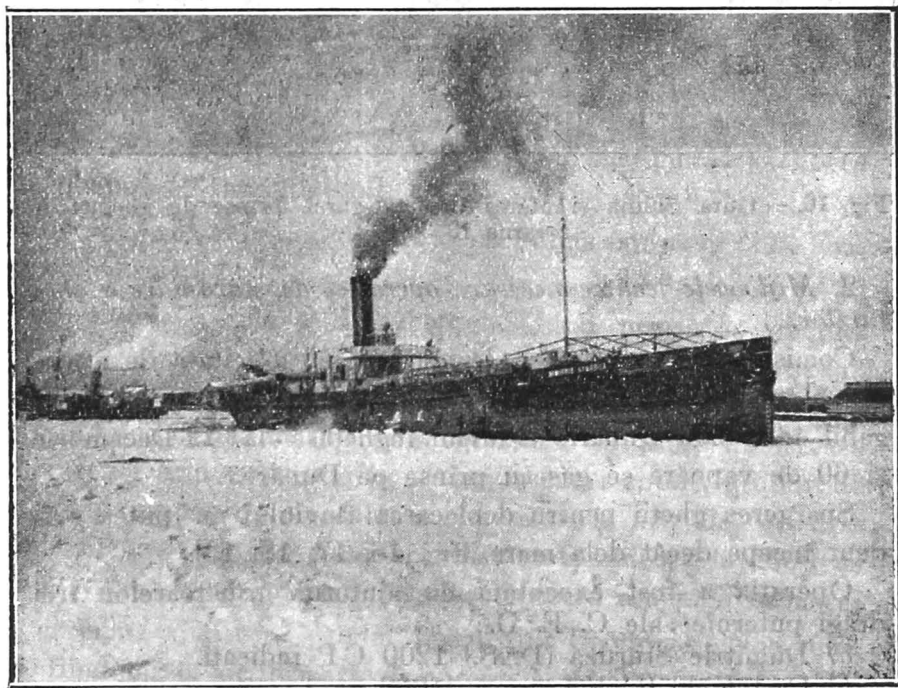


Fig. 18. — Draga Dimitrie Sturdza spărgând gheața în portul Sulina.

C. E. D. a angajat deasemenea spărgătorul de gheață «Standard», dela Constantinopol, dispunând de o putere cu totul mediocră, care nu a putut să lucreze decât foarte puțin de oarece s'a pus pe uscat pe brațul Sulina, curând după sosirea lui. Programul de realizat era deschiderea completă a brațului Sulina și săparea, în gheață, pe Dunărea superioară, numai a unui canal de 75—90 m lărgime, care ar fi permis circulația vapoarelor; porturile însă trebuiau curățite complet. Se spera în modul acesta de a ajunge în timpul cel mai scurt posibil la Brăila, dând totodată ghețurilor posibilitatea de a se scurge la mare prin brațul Sulina.

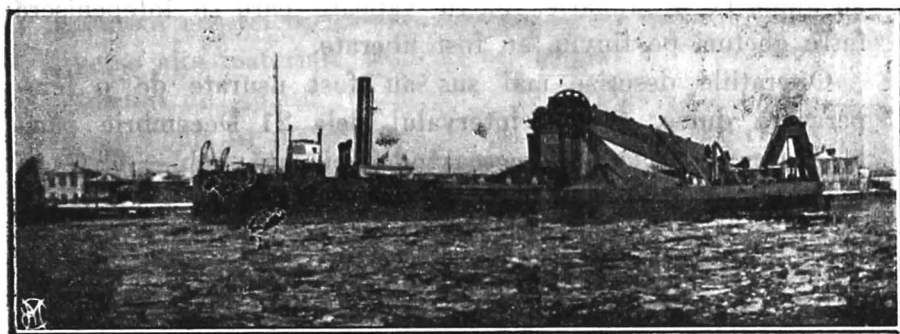


Fig. 19. — Ghețuri scurgându-se pe brațul Sulina, în timpul operației de deblocare a Dunării.

S'a întrebuințat în prima linie două drăgi și a treia la 100 m inapoi, rolul acestora fiind de a sfărâma blocurile mari desfăcute de primele două sau desprinse singure de la maluri, blocuri ce scoborau după curent și amenințau să bareze șenalul îngust săpat.

Intr'o săptămână, 21—28 Decembrie, drăgile ajunseră la Reni și două vapoare au fost deblocate. La 29 drăgile sosiră la Galați, însă nu putură să curețe portul deoarece îngrămădirile de ghețuri ce se formau în aval amenințau să le închidă drumul de întoarcere; ele au fost ca atare obligate să se înapoeze, temporar, și reușiră să se urce din nou la Galați în ziua de 1 Ianuarie 1922, iar la 2 Ianuarie portul Brăila a fost deblocat.

Şase vapoare de comerţ au părăsit Galaţii, la 4 Ianuarie, dintre cari 5 au ajuns la Sulina a doua zi. Treckerile greoaie au fost acele ale cotului Pisica, la mila 69 şi dela mila 57 la mila 51.

Vaporul de inspecţie «Prince Ferdinand», remorcherul «Ister» al C. E. D., şi odată cu ele două monitoare engleze «Gloworm» şi «Ladybird», au părăsit deasemenea Galaţii la 4 Ianuarie, sub protecţia drăgilor, şi au fost lăsate în adăpost la Reni, dat fiind că şenalul se barase din nou în aval. Drăgile C. K. şi D. S. au scoborât la Sulina la 6 Ianuarie 1922, în special pentru a se alimenta cu cărbunii şi au urcat din nou fluviul, învingând numeroase dificultăţi până la Reni, unde au ajuns la 9 Ianuarie. Patru vapoare care se întepenisiseră între gheturi pe fluviu, au fost liberate.

Operaţiile descrise mai sus au fost uşurate de o temperatură dulce, în tot intervalul dela 21 Decembrie până la 7 Ianuarie, aceasta nescăzând niciodată sub -6° C. în timpul nopţii şi ridicându-se uneori până la $+11^{\circ}$ C. în decursul zilei.

În zilele de 8, 9, 10 şi 11 Ianuarie temperatura rămase, din contra, continuu sub zero. Gheţarii plutitori se lipeau uşor între ei şi formaţia de gheaţă nouă deveni activă.

La 9 Ianuarie când drăgile D. S. şi C. K., urmate de vaporul «Prince Ferdinand», de remorcherul «Ister» al C. E. D. şi de monitoarele engleze «Gloworm» şi «Ladybird», plecară dela Reni, întâlniră la mila 52 un puternic zăpor pe care n'au putut să-l străpungă; temându-se, de a nu termina cărbunii şi a rămâne astfel blocate în mijlocul fluviului, departe de orice locuinţă omenească, şi fără posibilităţi de aprovizionare, se întoarseră din drum şi se alopistiră la Isaccea. Cele două drăgi au capitulat deci la 9 Ianuarie în primul rând din cauza lipsei de cărbuni şi apoi din cauza scăderii temperaturii atmosferice. Draga «Percy Sanderson», care asigură scurgerea gheţurilor între Ceatalul Ismail şi Ceatalul Sf. Gheorghe încă dela 2 Ianuarie, a scoborât ea însăşi la Sulina, la 10 ale lunii. Spărgătorul de gheaţă «Standard», eşuându-se la 7 Ianuarie în dreptul milei 6 a braţului Sulina, rămase astfel până la 13 ale lunii. El parcurse apoi de două ori drumul dela Sulina

la Tulcea, liberă din ghețuri două vapoare și lucră în sfârșit în portul Sulina și în radă până în ziua de 29 Ianuarie, zi în care contractul său expirând, a plecat la Constantinopol.

Operația de sfărâmare a gheții a sfârșit astfel cu triumful naturii și fluviul rămase închis până la 8 Martie, când debaclul a avut loc.

Cea mai mare grosime a gheții compacte, ce s'a întâlnit, a fost de 35 cm la Brăila, de 30 cm în amonte de gura Siretului și la cotul Pisicii, și de 25 cm în aval de Isaccea. Pe restul fluviului această grosime descreștea dela 20 cm pe Dunăre până la 10 cm la gura Sulinei.

Comisiunea Europeană a Dunării a cheltuit 250.000 fr. fr. în cursul acestei operațiuni, pentru combustibilul consumat și diverse alte materiale, salariul echipajelor și închirierea spărgătorului de gheață «Standard». În afară de aceste cheltueli ea a trebuit să plătească:

a) două helici sfărâmate în gheață pentru draga «Percy Sanderson», două ancore pierdute și examinarea pe doc a aceleiași drăgi;

b) reparația unui vinci al ancorei drăgii «Dimitrie Sturdza»;

c) reparația instalației de priză de apă de alimentare a orașului Tulcea, avariata de draga «Percy Sanderson» în cursul operației de deblocare a unui vapor;

d) oarecari reparațiuni făcute spărgătorului de gheață «Standard» (aprox. 3000 fr. fr.);

e) alte cheltueli suplimentare impuse de operația spargerii gheții (aprox. 700 Lire st.).

Experiența făcută de C. E. D. îngăduiește deducerea următoarelor învățăminte:

1. Dunărea poate fi liberată de ghețuri pentru navigațiune, chiar cu mijloace slabe ca acele de cari dispunea atunci C. E. D., dacă temperatura atmosferică nu rămâne tot timpul sub zero.

2. În fiecare din cele 5 sectoare următoare, câte un vapor de forță obișnuită (400—800 HP) trebuie să asigure scurgerea

la mare a blocurilor sfărâmate în amonte de către spărgătoare de ghiață:

- a) Sulina — Ceatalul Sf. Gheorghe
- b) Ceatalul Sf. Gheorghe — Ceatalul Ismail
- c) Ceatalul Ismail — Isaccea
- d) Isaccea — Cotul Pisicii
- e) Cotul Pisicii — Brăila.

În situațiunea actuală aceste 5 vase ar putea să fie cele două șalande purtătoare-automotoare: Chilia și Sf. Gheorghe, care au fost întărite special pentru a sfărâma ghiața și remorcherele Ismail și Ister, toate aparținând C. E. D.; și în plus vaporul «Mântuirea», al Soc. S. R. D., care ar aduce mari servicii, în special în sectorul Cotul Pisicii—Brăila.

3. Alimentarea cu cărbune a spărgătorilor de ghiață și a celorlalte vase colaborând la operațiunea spargerii gheții, trebuie să fie organizată înaintea iernii, în localitățile următoare:

Gorgova		mila 21	amonte	Sulina
Ceatalul Sf. Gheorghe	»	34	»	»
Tulcea	»	39	»	»
Ceatalul Ismail	»	43	»	»
Isaccea	»	56	»	»
Reni	»	70	»	»
Galați	»	81	»	»
Brăila	»	91	»	»

Observăm că dacă insuficiența vapoarelor ce au fost lăsate în urma drăgilor, pentru a înlesni scurgerea ghețurilor a fost una dintre cauzele principale ale insuccesului final al operației încercate de C. E. D., nu e mai puțin adevărat că imposibilitatea de aprovizionare cu cărbune, în locurile mai sus menționate, a jucat un rol important; astfel drăgile au fost obligate să scoboare la Sulina ori de câte ori își terminau stocul de cărbune și capitularea în fața barajului dela mila 52, urmată de refugiul drăgilor la Isaccea, este desigur datorită aproape exclusiv lipsei cărbunelui.

4. Comunicările telefonice între Tulcea și Reni trebuiesc să fie completate printr'o linie instalată pe cât posibil în lungul unui mal al fluviului și, în plus, prin două sau trei posturi de

supraveghetori. Aceștia ar avea însărcinarea să primească și să transmită ordinele și să furnizeze informațiuni privitoare la mersul operațiunilor; legătura dintre diferiții agenți conlucrând în operațiunea spargerii ghețurilor este absolut necesară, de oarece măsurile de luat variază adesea cu starea timpului, foarte schimbăcioasă în timpul iernii.

5. Dat fiind că toate drăgile nu pot să fie întrebuințate ca spărgători de ghiață, și că cel puțin una trebuie să rămână la Sulina, pentru ori ce eventualitate, la dispoziția șenalului de la bară; dat fiind, încă mai mult, că forța drăgilor și forma corpului lor nu este proporționată pentru operația de spargere a ghețurilor și în special a zăporilor ce se formează pe Dunăre, *cumpărarea unui spărgător de ghiață, de aproximativ 3000 HP, este absolut necesară*; el trebuie să servească totodată ca vapor de salvare și să fie prevăzut cu instalațiune de telegrafie fără fir.

Cumpărarea spărgătorului de ghiață ar cădea în sarcina Comisiunii Europene a Dunării. Ea a intenționat deja să o facă în trecut. Astfel, în raportul său din 30 Aprilie 1890, cerut de C. E. D. inginerului consultant al acestei instituții, Sir Charles Hartley sfârșea astfel: «Nu este nici o îndoială de extrema importanță a chestiunii; nici, din nefericire, de dificultatea de a o rezolvi într'un chip satisfăcător. Dacă Comisiunea ar voi să posede ea însăși un spărgător de ghiață, așa avea poate onoarea să propună cumpărarea mai întâi a unui vapor asemănător celui ce este întrebuințat actualmente cu succes pe Meuse-a.

.
«Dacă experiența utilității sale va fi favorabilă și probează că întrebuințarea unui al doilea vapor, însă mai puternic, ar fi recomandabilă, primul vapor ar putea să fie înlocuit mai târziu prin cumpărarea unui al doilea, de dimensi și de forțe egale cu acelea ale celor mai mari vapoare ce funcționează astăzi la Hamburg și Stettin, sau la Philadelphia».

În prezent, după încercarea făcută de C. E. D. și obținerea încrederii în posibilitatea succesului deschiderii Dunării, chiar numai cu mijloace ce nu sunt cu totul apropiate — drăgi și remorchere obișnuite — credem că cumpărarea unui spărgător

de gheață puternic este o datorie imperioasă pentru C. E. D. și ar face posibilă deschiderea căii navigabile maritime chiar în condițiuni atmosferice cu mult mai severe decât acele din iarna 1921—1922, când s'a încercat operațiunea pentru prima oară.

Menționăm că C. E. D. a făcut încă o încercare, în Decembrie 1925, pentru deschiderea căii navigabile, cu executarea căreia am fost încărcinat de Serviciul Technic. O mare acumulare de ghețari se formase în amonte de Tulcea, mila 40—41½, barând în mare parte secțiunea de scurgere a apelor. Dunărea era acoperită de ghețuri până la Isaccea. Nivelul acesteia se ridicase pe fluviu în amonte și scăzuse considerabil în aval, așa fel încât la distanță de 3—4 mile marine numai, diferența de înălțime a planurilor de apă era de ca. 2 m. Apa trecuse peste maluri în amonte, inundase bălțile, și cădea în adevărate cascade spre patul fluvial, în aval de baraj. Remor-

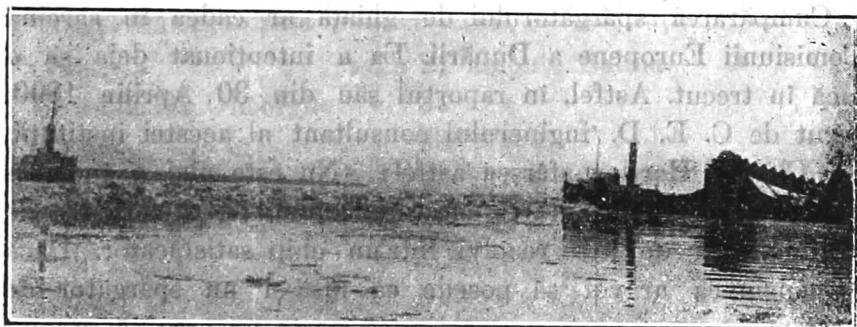


Fig. 20. — Draga Sulina spărgând gheața pe Dunăre pentru a elibera un vapor prins în zăporul dela Ceatalul Ismail (1924/25)

cherul spărător de gheață Mântuirea, al societății S. R. D. (600 cai indicați) angajat de armatori, liberase de gheață bratul Sulina și a sosit la Tulcea unde s'a lovit de rezistența acestui baraj. Comisiunea Europeană a Dunării, fiind solicitată cu insistență, a trimis la 30 Decembrie, pentru spargerea barajului, marea dragă «Sulina» (1800 H P indic.) (fig. 20, 21), și remorcherul «Ismail» (400 HP indic.). Acțiunea coordonată a celor 3 vase, ajutată fără îndoială de presiunea apei acumulată în amonte, a sfârșit prin a provoca debarajul, în ziua de 1 Ianuarie 1926. Violența scurgerii ghețurilor a fost im-

presionantă, și nu fără greutate au putut fi puse la adăpost vasele spărgătoare.

Observăm că se întâmplă adesea cazul când, condițiunile climaterice fiind favorabile, slabe eforturi ale spăgătorilor de gheață sunt suficiente pentru ca Dunărea maritimă să fie liberată de ghețuri și că, în cazul când această operațiune nu se întreprinde, gheața se consolidează în timpul epocilor de geruri următoare, sau în cursul scăderii nivelului apelor, îngreunând astfel, considerabil, orice nouă încercare de deblocare.

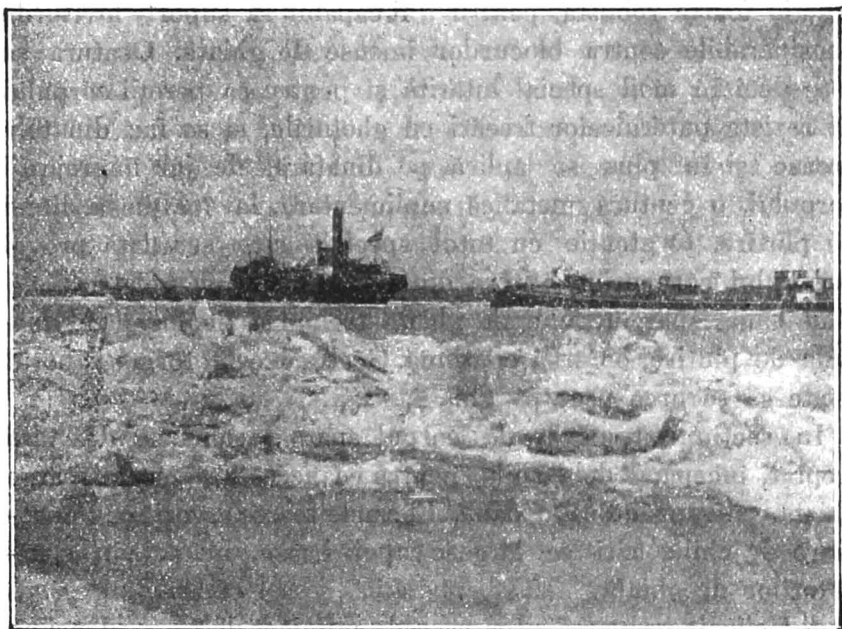


Fig. 21. — Șalanda purtătoare «Saint-Georges» liberând din ghețuri șlepurile cu cereale din portul Sulina.

Cumpărarea unui vapor spărgător de gheață răspunde deci unei necesități urgente, creiată prin condițiunile climaterice ale sectorului maritim. Acelaș vas ar aduce de sigur considerabile servicii navigației dunărene fiind echipat ca *vapor de salvare*.

Spărgătoare de gheață

Spărgătoarele de gheață sunt construite special pentru funcția ce au de îndeplinit. Ele trebuie să aibă:

a) Forța necesară pentru a învinge rezistența îngrămădirilor

de ghețuri; acestea găsesc un sprijin puternic în masa de apă pe care plutesc. Ghița se sfărâmă fie prin izbirea vaporului lansat în plină viteză contra ei, fie prin greutatea spărgătorului de ghiță care se urcă deasupra acesteia. Notăm că, puterea spărgătorului trebuie să fie dimensionată după grosimea maximă a gheții pe care el poate s'o întâlnească. Pentru Dunăre noi credem că 3000 cai indicați constituiesc un minim satisfăcător.

b) Corpul spărgătorului de ghiță trebuie să fie de o construcție foarte robustă, pentru a fi capabil să suporte loviturile considerabile contra blocurilor imense de ghiță. Osatura sa este deci în mod special întărită și pentru ca pereții corpului să reziste puternicelor frecări cu ghețurile, ei se fac din tole groase și în plus se aplică pe dinafară, de jur împrejurul corpului, o centură metalică suplimentară, la înălțimea liniei de plutire. O atenție cu totul specială este acordată provei vaporului care primește cea dintâi izbiturile cu ghiță.

c) Chila spărgătorului de ghiță trebuie să fie, începând dela linia de plutire, o curbă continuă. Grație acestei forme vaporul poate să se urce ușor pe ghiță.

În secțiune transversală corpul spărgătorului se dezvoltă treptat, începând dela chilă, pentru ca aceasta să poată sparge ghița, pătrunzând ca o pană. Formele foarte ascuțite în apropiere de chilă, cari se largesc apoi brusc, nu convin spărgătorilor de ghiță.

d) Helicele trebuie să se găsească la suficient de mare adâncime sub apă pentru a nu se izbi de ghețurile sfărâmate. Este o condițiune esențială, deși acestea se confecționează în general din oțel de mare rezistență. Două helice la pupa spărgătorului de ghiță ușurează mult manevrele acestuia, foarte frecvente în timpul spargerii gheții; iar o helice la provă produce o deplasare de apă, care sustrage gheții sprijinul direct, micșorându-i astfel rezistența la spargere.

e) Corpul interior al spărgătorului trebuie să fie divizat în mai multe compartimente etanșe, în primul rând, pentru ca, vaporul să nu fie în pericol de a se scufunda în cazul când o avarie s'ar produce, și apoi pentru a putea umple cu apă, unele din aceste compartimente etanșe, situate la provă,

sporind astfel greutatea vasului în cazul când ea nu este suficientă pentru a sparge gheața.

f) Spărgătorul trebuie să fie prevăzut deasemenea cu puternice vinciuri cu vaporii pentru ancore, reflectoare cari să-i permită lucrul în timpul nopții, și cu o instalație de telegrafie fără fir, pentru a se ține în raport strâns cu celelalte stațiuni de T. S. F. sau cu vapoarele imobilizate în gheață.

g) Este prudent, și pentru Dunărea maritimă în special necesar, să se echipeze spărgătorul de gheață cu aparate de salvare pentru a fi în stare să dea ajutor, la nevoie, vaselor avariate de ghețuri și pentru a servi, ca vapor de salvare și în restul anului. Navigația în lungul unei coaste așa de periculoase ca aceea a gurilor Dunării, la care se adăogă calea navigabilă fluvială de cca. 170 km lungime, are absolută nevoie de asistența unui vapor de salvare.

Vom da o sumară descriere spărgătorului de gheață «City of Philadelphia», care lucrează în portul Filadelfia, situat pe fluviul și în baia Delaware (America de Nord), unde condițiunile climatice sunt riguroase și oarecum asemănătoare celor dela noi. Ca tip corespunde faimosului spărgător Ermak (Fig. 22.). Pereții vasului sunt în tolă de 19 mm grosime având o centură în jurul liniei de plutire de 1,80 m lărgime și 25 mm grosime. Dispune de o forță de 3600 HP, de 2 helici înapoi (pupa) și una înainte (prova). A costat în 1905 când a fost construit la Filadelfia 400.000 de dolari.

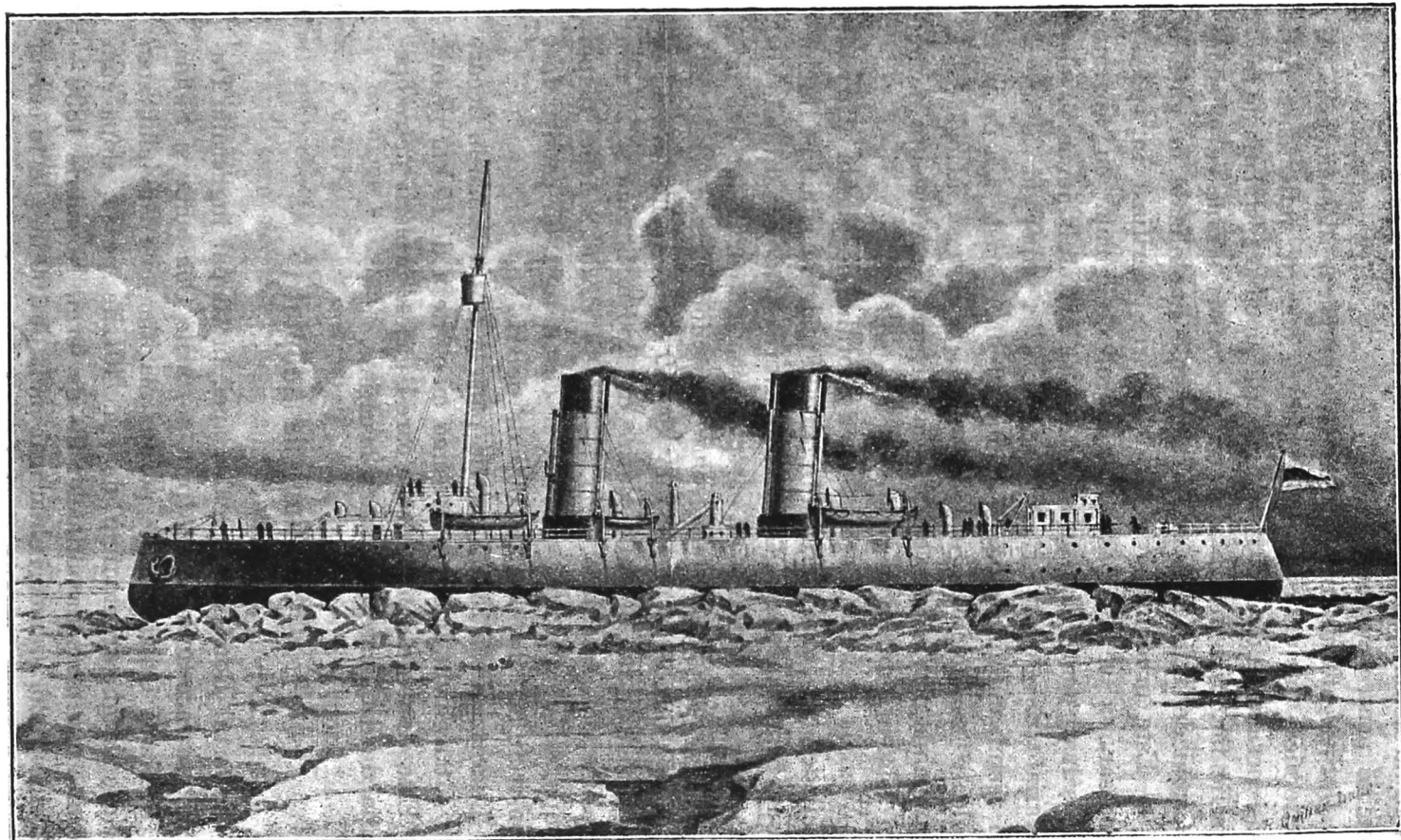
Lucrează dela 15 Decembrie până la 1 Martie mai în fiecare an și taie gheața de 30 cm grosime cu o viteză de 15 km pe oră.

Este tipul de spărgător pe care-l găsim nemerit petru operația de deblocare a Dunării maritime.

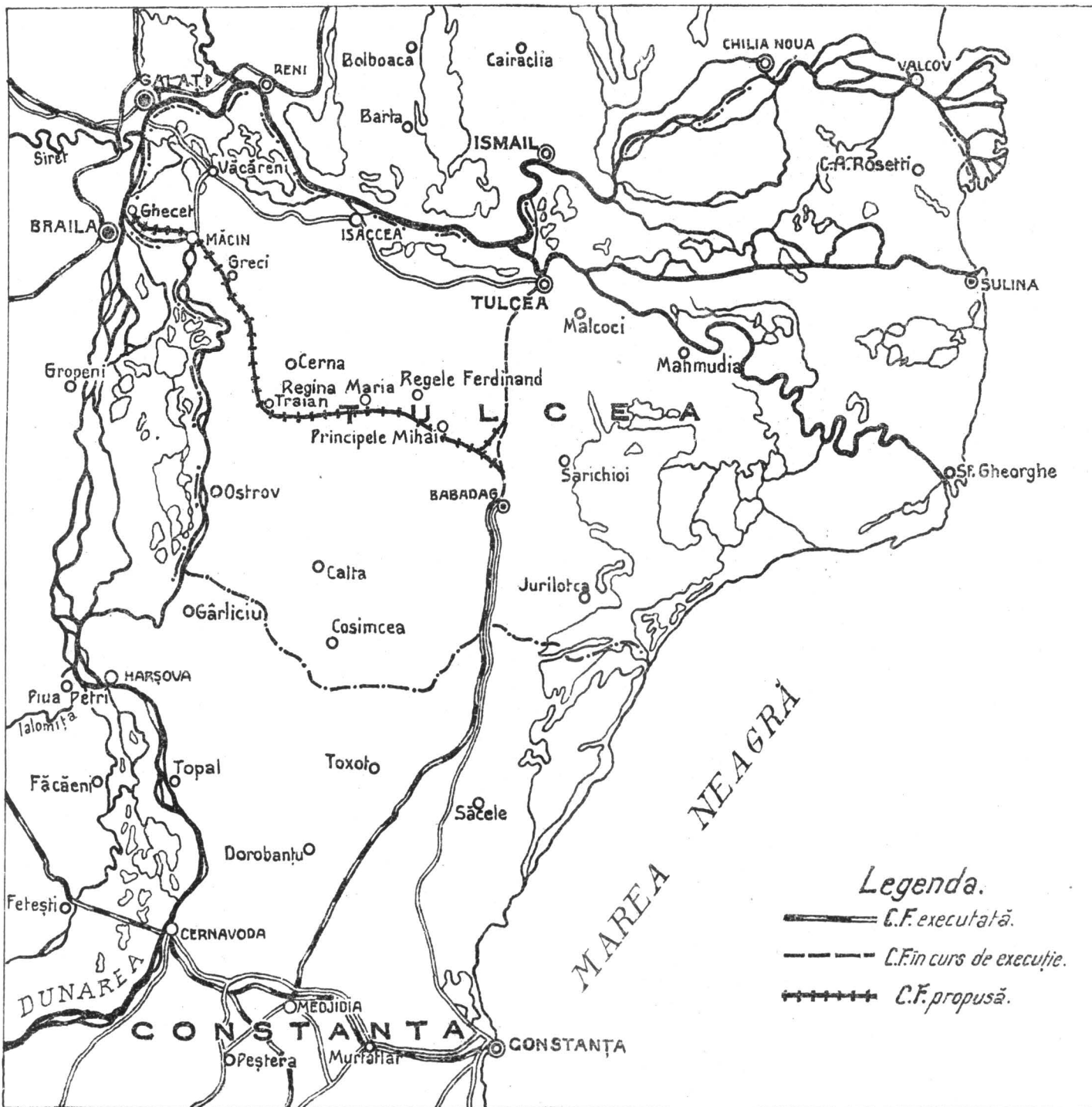
Soluțiuni de adoptat

Exportul României pe calea apei, în timpul înghețului Dunării, se face actualmente prin porturile Constanța și Sulina.

Brăila și Galați, marile porturi maritime ale fluviului, stau prinse de ghețuri în timp de cca. 40 zile pe an, după cum rezultă din perioada ultimelor 90 de ierni, Noiembrie 1836 — Aprilie 1926, și uneori chiar mai mult de 100 de zile în cursul



(Fig. 22). Spărgătorul de gheață Ermak.



unei singure ierni (101 zile în iarna 1879—1880). Este de neînțeles cum s'au putut lăsa să șomeze până în prezent, mai în fiecare iarnă, capitaluri atât de considerabile ca acele investite în aceste porturi, și este cu desăvârșire inadmisibil ca porturile cele mai indicate să scurgă cerealele și lemnul întregii Moldove, a Basarabiei și în plus o parte din produsele de schimb dintre Cehoslovacia, Polonia și Orient, să doarmă uneori mai mult de trei luni pe an.

Două soluțiuni complimentare se impun :

1. Menținerea navigației libere cu ajutorul spărgătoarelor de ghiață. Aceasta ar fi soluțiunea radicală, dacă s'ar putea reuși totdeauna; ea ar permite vapoarelor de a atinge continuu porturile fluviului, situate între Sulina și Brăila. Totuși această soluțiune este uneori nesigură, atunci când condițiunile atmosferice sunt cu totul protivnice și din contra, se poate înfăptui, prin cheltueli reduse, dacă aceste condițiuni sunt favorabile operației.

Noi suntem de părere că ori de câte ori se realizează asemenea condițiuni, trebuie încercată fără întârziere deschiderea Dunării până la Brăila, chiar cu mijloacele reduse de care se dispune astăzi. Cheltuelile ocazionate ar putea fi repartizate asupra navigațiunii anului întreg, ca făcând parte din lucrările de menținere, în cele mai bune condițiuni de navigabilitate, a arterii fluviale administrată de C. E. D *).

2. Procurarea unui ferry-boat pentru transbordarea vagoanelor și construirea liniei ferate Ghecet-Măcin-Traian-Regina Maria-Principele Mihai-Babadag, racordându-se astfel cu linia în construcție Medgidia-Tulcea (v. harta alăturată).

S'ar stabili în acest mod o nouă legătură prin cale ferată între teritoriul românesc situat la Nörd de Dunăre și Marea Neagră. Ferry-boat-ul ar îndeplini, în mare măsură, funcțiunea unui pod peste Dunăre. Cum realizarea unui asemenea pod ar fi o soluțiune prea costisitoare, dacă amplasamentul său s'ar alege în amonte și nu prea departe de Brăila, unde regiunea inundabilă se întinde mult și cum, dacă el s'ar construi în aval de acest oraș, ar îngreui navigația maritimă prin

*) v. Tratatul dela Paris din 1856.

pilele sale, sau traficul de cale ferată prin înălțimea considerabilă a tablierului său, credem că o soluțiune convenabilă ar fi cumpărarea unui ferry-boat, destinat a transporta convoiurile de vagoane între Brăila și Ghecet. Traseul căii ferate menționată mai sus, având ca. 90 km lungime nu ar da loc la lucrări de artă costisitoare. Mărfurile s'ar dirija astfel, în special în timpul înghețului fluviului, dela Brăila către Tulcea sau Constanța, două porturi ce pot servi navigația maritimă, fără întreruperi sensibile, în tot timpul anului.

Portul Brăila, găsindu-se pe drumul direct ce unește Polonia și Cehoslovacia cu Constanța, legătura directă Brăila-Constanța prin ferry-boat-ul și linia ferată mai sus specificată se impune odată mai mult.

Intensificarea sigură a producțiunii agricole a țării, într'un viitor apropiat, crearea de zone libere în porturile Brăila și Galați și de industrii corespunzătoare, înfăptuirea navigabilității Siretului și ameliorarea condițiunilor de navigabilitate pe Prut, sunt rațiuni cari justifică cu prisosință adoptarea celor două soluțiuni complimentare, mai sus indicate.

Menționăm că asemenea ferry-boat-uri funcționează pe Volga încă din anul 1895 și că dispozițiuni convenabile au fost realizate, pentru a ușura încărcarea și descărcarea vagoanelor la toate nivelurile apelor, cari pe acest fluviu înregistrează variații de amplitudine depășind 14 metri. (Fig. 19).

Denivelările Dunării se pot urmări prin poduri mobile, sau prin ascensoare, cari înlesnesc manevra vagoanelor între ferry și cheuri.

Pentru economia combustibilului este de recomandat să se înzestreze ferry-ul cu motoare cu explozie.

Ferry-boat-ul trebuie să fie întărit bine pentru a-și putea croi singur, în gheață, canalul navigabil.

Concluziuni

În ansamblul problemelor ce se pun astăzi pentru ridicarea economică a României, aceea a transporturilor este fără îndoială una dintre cele esențiale și a cărei rezolvire nu mai poate întârzia.

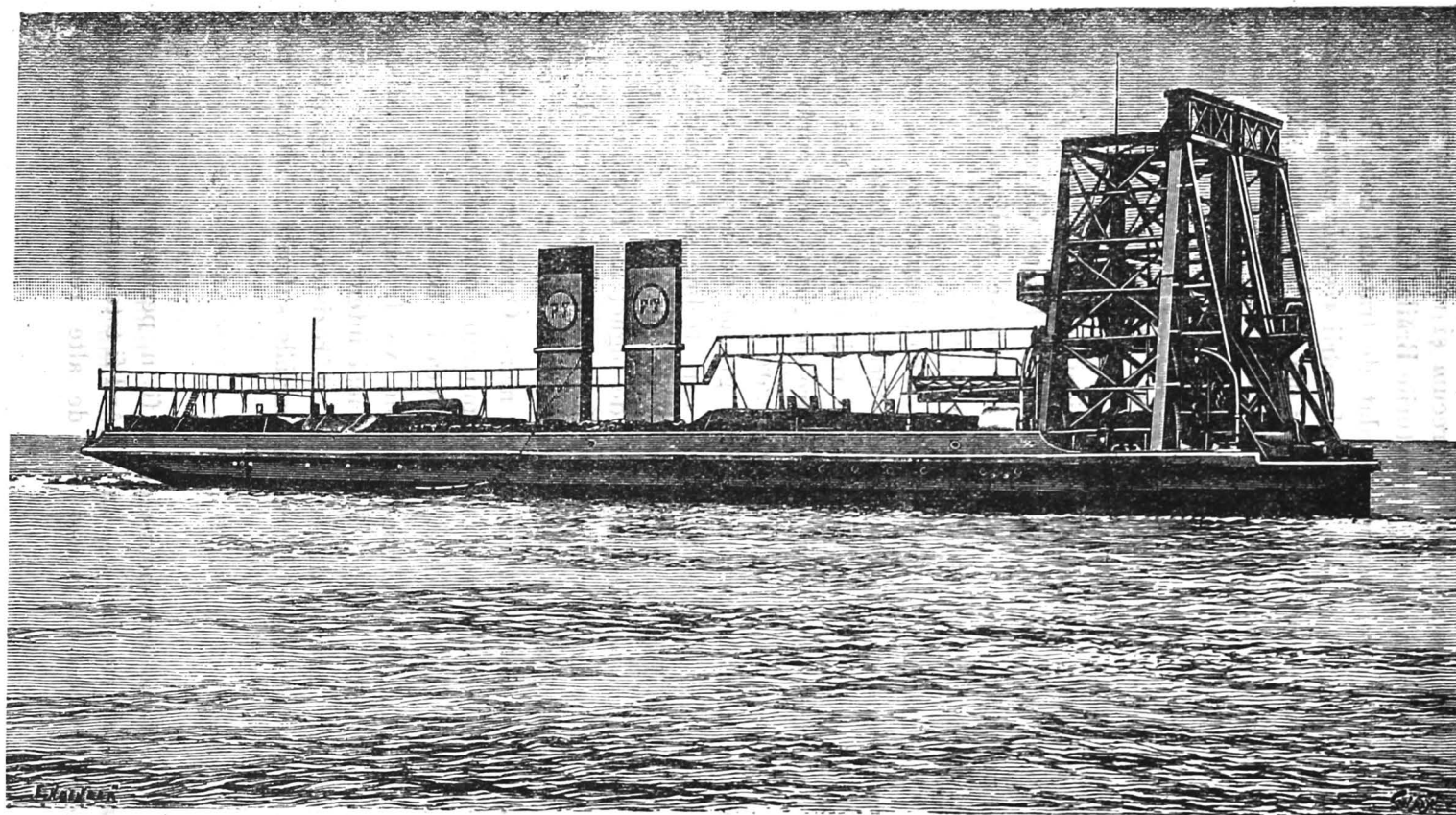


Fig. 23. — Ferry boat on Volga

Comerțul nostru exterior, precum și mărfurile în transit se concentrează în special în porturile Brăila, Galați și Constanța. C. E. D., al cărei mandat acordat de tratatul dela Paris din 1856 a fost de a pune gurile Dunării «*în cele mai bune condițiuni de navigabilitate*», a dat dovadă de destulă indiferență, lăsând două din aceste trei porturi importante să se sufocă aproape două luni pe an, patru ierni din cinci consecutive (80%). (v. diagrama înghețului Dunării).

Este deci necesar ca fără întârziere C. E. D. să cumpere un puternic spărgător de ghiață și să se forțeze de a menține, cât mai mult posibil, libera navigațiune între Brăila și Sulina.

Pe de altă parte construirea liniei ferate Ghecet-Babadag și procurarea unui ferry-boat, trebuiesc realizate, luând în considerațiune constatările următoare:

a) Dunărea nu poate fi în niciun chip împiedicată să înghețe, atunci când circumstanțele atmosferice sunt cu totul favorabile acestui proces, însă ea poate fi redeschisă cele mai adesea, cu ajutorul vapoarelor spărgătoare de ghiață mai curând sau mai târziu, după mijloacele de care se va dispune, pentru a efectua această operație și după gradul de asprime al condițiilor atmosferice. Scopul pe care trebuie să-l urmărim deci prin întrebuințarea spărgătorilor de ghiață, este de a reduce la minimum posibil perioadele de îngheț ale fluviului.

b) Calea navigabilă Sulina-Tulcea poate fi menținută deschisă în permanență, cu excepția a câtorva zile în timpul iernii, pentru circulația vapoarelor de mare. Operația de spargere a gheții pe acest sector este incomparabil mult mai ușoară decât pe restul căii maritime, dela Tulcea la Brăila.

c) Podul dela Cerna-Voda nu va fi capabil să satisfacă traficul viitor, desigur cu mult mai intens decât cel de astăzi, dat fiind că are cale simplă și că rezistența sa organică s'a slăbit, ca urmare a distrugerii parțiale suferită în ultimul războiu.

*

Circulația ferry-boat-ului va fi în permanență posibilă, un canal dela un mal la altul putând fi totdeauna croit în ghiață, de ferry-boat-ul însuși sau de alte remorchere aflându-se

în port. Traversarea Brăila-Ghecet va fi astfel asigurată, și ferry-boat-ul va îndeplini funcțiunea unui pod de cale ferată.

Interesul economic al căii ferate Ghecet-Babadag ar fi multiplu:

1. Ea ar pune în comunicare directă cel mai mare centru de gravitație al produselor țării, (porturile Brăila, Galați și Reni) cu porturile Tulcea și Constanța, ce pot rămâne în permanență legate cu marea.

Portul Tulcea prezintă desigur condițiuni destul de favorabile pentru a juca un rol mai important decât astăzi, și anume:

Posedă cheiuri în apă adâncă și mari platforme capabile de a primi căi ferate, aparate de manipulare, silozuri, magazii, etc.

Se găsește la mai puțin de 10 km de fiecare din origina celor 3 brațe principale ale gurilor Dunării, așa încât chiar dacă braț Sf. Gheorghe va fi ameliorat pentru navigație în viitor, Tulcea va putea totdeauna să îndeplinească cu folos funcțiunile sale. Mai mult încă, dacă se va ajunge să se taie faimosul cot de la Tulcea, pentru a ușura navigația maritimă, brațul actual va constitui un admirabil basin și portul nu va avea nimic de pierdut.

Fiind capitala unui mare județ și dispunând de un hinterland propriu, Tulcea va câștiga mult asigurându-și o legătură directă și permanentă cu Brăila, pe uscat, și cu marea, pe apă.

În cazul când brațul Chilia va fi adoptat pentru navigație în viitor, Tulcea nu va mai putea servi însă ca port de iarnă.

2. În afară de mărfurile ce sosesc în vagoane la Brăila și cari vor putea fi dirijate direct, fie la Constanța fie la Tulcea, cerealele transportate în șlepuri și adăpostite contra debarului pe admirabilul canal Măcin, vor putea fi încărcate, la nevoie, în vagoane, în tot timpul iernii, și transportate în porturile susmenționate.

3. Mărfurile în transit și în special cele de mare viteză, vor găsi o cale directă din Nordul Bucovinei la Marea Neagră.

4. Podul dela Cerna-Voda va fi descongestionat, dirijând pe această nouă cale o parte din produsele țării, destinate exportului.

În rezumat:

Ferry-boat-ul și calea ferată Ghecet—Babadag ar răspunde următoarelor două rațiuni principale:

1. Ar stabili o legătură nouă între Dobrogea și restul țării, atrăgând o parte din mărfurile în transit (cele de proveniență poloneză și cehoslovacă, destinate țărilor din Orient, sau vice-versa) și descongestionând totodată podul dela Cerna-Voda.

2. Ar asigura cel puțin un minimum necesar de activitate porturilor Brăila și Galați, în timpul perioadelor de iarnă, când navigația pe Dunăre ar fi închisă (cu toate eforturile spărgătorilor de ghiată) și ar desvolta portul Tulcea, către care s'ar îndrepta o parte din mărfurile de export sau import.

Nu încape nici o îndoială că dacă nu creiem căi rapide de transport, mărfurile străine nu vor alege transitul prin țara noastră.

Chestiunea zonelor libere în porturile Brăila, Galați, Constanța și Tulcea, ar fi legată și de traficul acestei căi ferate.

3. Din punct de vedere militar, o nouă legătură prin cale ferată între părțile teritoriului românesc separate prin Dunăre, este fără îndoială de un interes primordial și aceasta cu atât mai mult, cu cât ferry-boat-ul poate stabili comunicația numai atunci când propriile noastre interese ar cere-o.

Fără a intra în detalii de construcție, observăm numai că drumul de fier Ghecet-Babadag nu va necesita mari lucrări de artă, ca tuneluri și poduri importante și că oarecari precauțiuni vor trebui să fie luate între Ghecet și Măcin pentru a lăsa liberă scurgerea apelor de inundație pe sub terasa-mentul căii ferate.

Mijloace financiare

Pentru realizarea programului enunțat mai sus, suntem de părere că sarcinile financiare trebuiesc repartizate precum urmează:

I. Comisiunea Europeană a Dunării, trebuie să cumpere spărgătorul de gheață și să se însărcineze a menține liberă, în timpul iernii, cât mai îndelungat posibil, calea navigabilă Sulina-Brăila — sau aceea ce se va amenaja în viitor.

II. Calea ferată Ghecet-Babadag cade în sarcina Statului Român.

III. Ferry-boat-ul trebuie să fie procurat: de Camerile de Comerț ale porturilor Brăila, Galați, Reni, Tulcea și Constanța, primele interesate la menținerea liberii navigații pe Dunăre; de către exportatorii și fabricanții locuind în aceste porturi, și de marele public român, care, conștient de interesul național ce prezintă pentru România o calea ferată Brăila-Tulcea-Constanța va înțelege să subscrie o cotă parte din acțiunile ce se vor emite de o societate constituită ad-hoc și căreia Statul va trebui să-i garanteze un minimum de beneficiu.

Nu trebuie să uităm că timpul nu iartă; că ne găsim în prezent destul de departe de starea de organizație a popoarelor din America de Nord și chiar din Europa occidentală și că nu mai este admisibil să urcăm scara progresului insuflețiți de un entusiasm inferior aceluia de care aceste popoare sunt mânite, măbind astfel, continuu, distanța ce ne separă astăzi. O țară, dispunând de atâtea bogății naturale, de o poziție geografică favorizată și de un popor sănătos și inteligent ca al nostru, trebuie să-și mobilizeze toate forțele materiale și morale în serviciul progresului.

NOTE

1. Spicuri Radiofonice. — Paraziții *)

Cei ce au ascultat la țară, departe de lumina electrică, de uzine, de tramvaie și de telefoane o emisiune radiofonică, au observat desigur cum pocniturele acelea desagreabile, care otrăvesc toată bucuria radiofonistului, sunt acolo mult mai rare și iarna mai cu seamă nu se produc de loc.

Cum, fatal, majoritatea amatorilor este recrutată dintre orășeni și cum nu există încă un mare post de emisiune în țară, care să permită, grație distanței mici să se realizeze audiții fără paraziți, este natural ca majoritatea amatorilor, să privească la noi radiofonia cu neîncredere.

În adevăr, atunci când se ascultă posturi îndepărtate, fie ele cât de puternice, intensitatea oscilațiilor primite de antenă este mică de tot. Este atunci necesară o amplificare puternică a semnalelor și implicit a paraziților. Postul de emisiune local, din contra, dând antenei de recepție suficientă energie, face amplificarea de prisos; se poate atunci face recepția cu galenă sau cu una sau două lămpi și paraziții vor fi cu desăvârșire acoperiți de intensitatea muzicei, mai cu seamă aceia ce provin din descărcările atmosferice.

În speță există două soiuri de sgomote parazitare clasate după originea lor: «*atmosferice*» și «*industriale*».

Paraziții atmosferici sunt mai frecvenți vara, când descărcările electrice sunt mai puternice. Lupta contra lor e grea și nu pot fi înlăturați decât în parte, exagerând selectivitatea aparatelor de recepție. Această selectivitate nu poate însă fi împinsă prea departe căci se produce atunci o distorsiune a semnalelor și muzicei.

*) Date culese în cursul unui stagiu în Radiofonia Germană.

Războiul contra celeilalte categorii de paraziți, contra para-ziților «*industriali*» are însă toate șansele de victorie, cu condiție ca origina lor să poată fi cu precizie stabilită.

Ei pot proveni de ori unde se produce o scânteie electrică. Dela colectorul unui motor electric, dela trolley-ul unui tramvai, dela o sonerie electrică sau dela un magnetou de automobil de pildă. La aceștia se mai adaogă țiuiturile provocate voluntar de amatorii vecini prin exagerarea reacției la apa ratele autointerferente.

Lupta contra acestor paraziți este foarte intensă în alte țări și în Berlin de pildă, deși canalizările electrice sunt mult mai numeroase ca la București, audițiile radiofonice ale posturilor din străinătate sunt destul de curate. În Iași, din cauza proastei construcții a motoarelor și trolley-urilor dela tramvaie, vechi de treizeci de ani, orice audiere este imposibilă în anumite seri de iarnă, când firele se acopăr cu promoroacă și câteodată nici nu izbutești măcar să prinzi vreun post.

Orice scânteie făcută pe o canalizare electrică produce dealungul firului oscilații mai mult sau mai puțin amortizate și cu cât sunt mai amortizate cu atât efectul lor este mai supărător, căci atunci aparatele cele mai selective nu le mai pot separa, fenomenele de rezonanță fiind mult mai acute la undele întreținute decât la cele amortizate.

În Halle/Saale, chiar în primele timpuri ale radiofoniei Germane, paraziții industriali erau atât de intensi încât orice recepție era imposibilă. Când și când se putea distinge un crâmpciu de frază muzicală, înecată imediat în tot felul de pârâituri, imediat ce venea seara.

Odată cu înseratul zgomotele se intensificau așa de tare încât trebuia să renunți la audiere.

S'au căutat pricinile acestor sgomote și s'a găsit că ele provin dela tramvaiele electrice care scoboară pantele cu motorul oprit și lumina aprinsă. Orașul este foarte accidentat.

În adevăr, când debitul de curent era mic, când nu funcționa motorul ci numai lumina, se făceau pe sârme scântei care oscilau. Dacă debitul de curent era mai mare se producea în loc de *scântee* un *arc* care evident nu mai putea să osci-

leze. S'a oprit la o oră dinainte stabilită circulația vagoanelor și s'a constatat că cu aceasta paraziți dispăreau.

Cu concursul societății de difuziune și al amatorilor de radio, direcția uzinelor a pus problema în studiu. Mai multe soluții erau posibile, între care aceia de a pune în paralel pe iluminatul vagoanelor rezistențe cari să mărească debitul și să împiedice astfel formarea de scântei. Soluția aceasta nu era însă destul de eficace și măsura inutil debitul de curent.

De obicei periiile ce culeg curentul de pe linie sunt din aluminiu; s'au întocmit aceste perii prin perii de cărbune, care pe lângă că se uzează mai greu, asigură un contact mai intim și împiedică formarea de scântei. Din Aprilie 1926 până în August s'au schimbat astfel toate trolley-urile și paraziții au dispărut.

Efectul s'a văzut imediat, căci de unde în Ianuarie 1926 erau în Halle 1400 de abonați la radio, acest număr a atins 5000 în Martie 1927.

Motoarele electrice deasemenea provoacă paraziți.

Micile scântei ce se fac la colectoare fac să oscileze întreaga canalizare electrică, care joacă atunci rolul de antenă de emisiune.

Pentru a împiedica propagarea oscilațiilor dealungul firelor, se absorb aceste scântei în condensatori și se intercalează pe fire chiar lângă motor impedanțe calculate ca circuite-buson.

Aparatele medicale, în special cele de diathermie provoacă oscilații electromagnetice foarte puternice.

Se face o intensă propagandă printre medici să nu-și pue în funcțiune aparatele medicale seara, când programele fiind mai interesante ar putea să strice plăcerea unui întreg cartier și dorința amatorilor de radio este aproape peste tot respectată.

De altfel amatorii însăși reclamă societății de difuziune, care întreprinde atunci demersuri energice, ori de câte ori sunt deranjați de aparatele medicale sau de motoarele cu comutație proastă.

Unele centrale electrice au decis să taie curentul la abonații cari nu respectă aceste prescripții. De altfel se țin dese conferințe la radio prin care medicii și proprietarii de motoare

și instalații electrice sunt rugați să nu deranjeze audițiile și de multe ori chiar societatea de difuziune, pentru a nu pierde abonații suportă cheltuelile de transformare ale instalațiilor defectuoase.

În Germania instalațiile electrice sunt în continuă refaceare. Berlinul nu are nici un fel de fire conductoare aeriene, afară de firele de tramvay. Mă întreb cum se va rezolvi problema paraziților industriali în orașele noastre, unde mai toate instalațiile electrice sunt defectuoase și unde pe unele străzi vezi câteva sute de fire de lumină, tramvai și mai ales de telegraf întinse dealungul lor, căci din toate aceste fire cele mai supărătoare sunt cele de telegraf. Beaudot-ul din Iași îl aud toți abonații la radio din orașele prin care trece firul ce-l leagă cu Bucureștiul!

DR. ALEXANDRU CIȘMAN
Conferențiar de Radiotehnică la Universitatea din Iași

2. Turbine Pelton de 56.000 C. P.

(V. D. I. No. 28 din 14 Iulie)

Se instalează actualmente două unități în uzinele Big Creek, California, de dimensiuni considerabile: Căderea 701 m, puterea efectivă între 56.000 și 60.000 CP, numărul de învârtituri 250 t/min; lungimea arborelui 10,70 m cu diametrul 1016 mm, diametrul orificiului de injecție interior 216 mm, viteza apei la ieșirea din orificiu 114 m/sec, numărul roților de fiecare turbină 2.

D. PAVEL

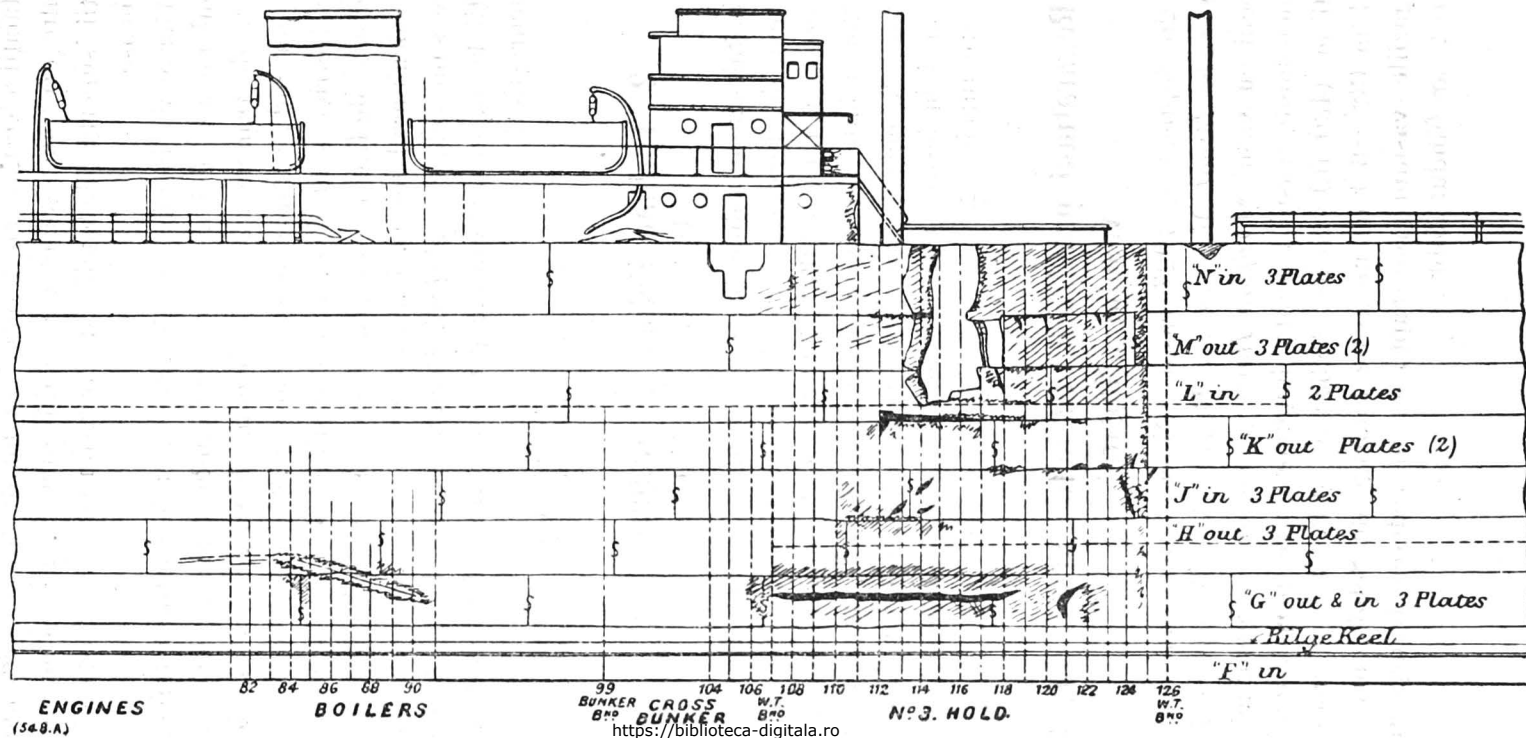
3. Reparațiuni provizorii, cu beton armat, făcute vasului „Nagara“

La 26 Septembrie 1927 vasul «Nagara» aparținând Companiei «The Royal Mail Steam Packet Meut Transports Ltd» se ciocni cu vasul «Crafton Hall» pe coastele Argentinei.

Dimensiunile vasului sunt: lungime între perpendiculare 131.06 m (430 ft.) lățime 18,694 m. (61'—4") și înălțime 11.734 m (38'—6") cu un gross tonnage de 8303 tone.

Magaziile vasului erau căptușite în vederea transportului de carne iar fundul dublu.

Fig. 1.



Vasul fu isbit în dreptul magaziei No. 3 de partea tribord, așa cum se arată în fig. 1, făcându-se o mare ruptură verticală pe lățimea celor 3 șiruri de table superioare, exact în fața puntei de comandă. Mai jos s'au produs mai multe rupturi orizontale din care una mai serioasă era ceva mai sus de chila de ruliu.

Spre pupă cam la acelaș nivel mai era o ruptură în dreptul căldărilor.

Balustrăzile și accesoriiile punții, precum și cabina secundului, sub punte, au avut deasemenea de suferit.

Ca urmare avariilor produse, vasul se scufundă așezându-se din fericire pe fundul puțin adânc, iar în interior apa umplu complet (circa 9 m înălțime=30 ft) magazia No. 3 și compartimentul mașinelor și căldărilor și parțial și celelalte magazine.

La 30 Septembrie sosiră din Buenos Aires remorcherele și vasele de salvare.

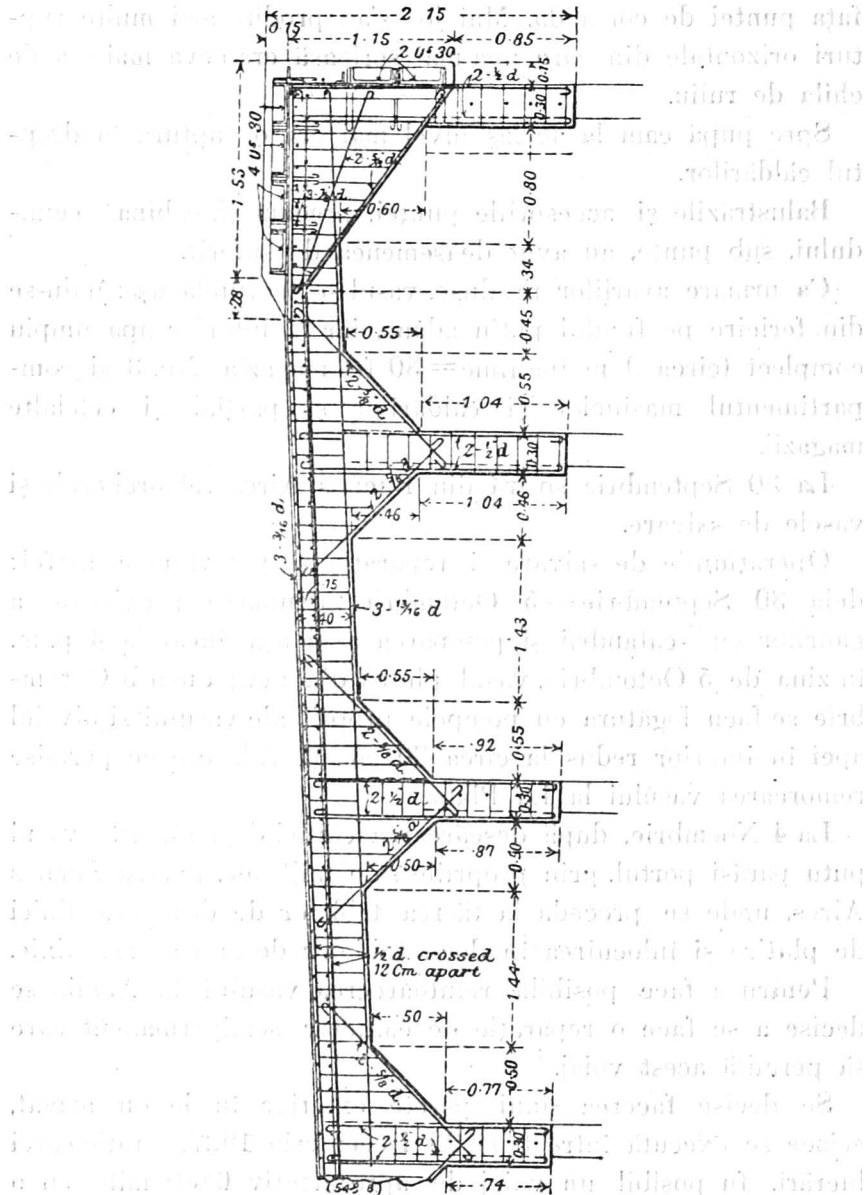
Operațiunile de salvare și reparație se pot resuma astfel: dela 30 Septembrie—5 Octombrie astuparea provizorie a găurilor cu scafandrii și pomparea apei așa încât la 4 p. m. în ziua de 5 Octombrie, vasul plutea din nou; după 5 Octombrie se făcu legătura cu pompele proprii ale vasului și nivelul apei în interior redus la circa 30 cm. (1 ft.), ceea ce permise remorcarea vasului la La Plata.

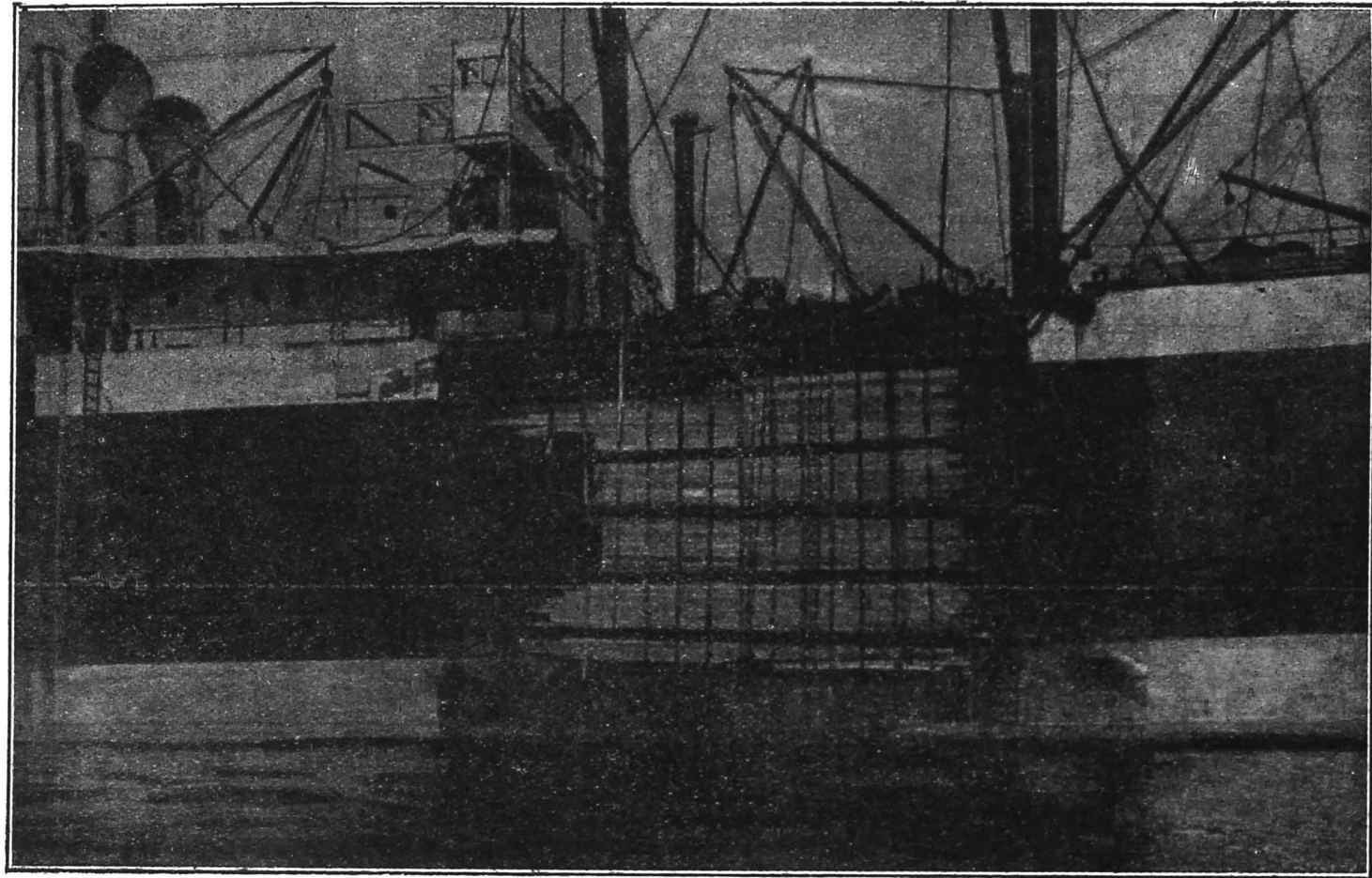
La 4 Noembrie, după descărcarea cărnei deja alterată, vasul putu părăsi portul, prin propriile sale mijloace, pentru Buenos Aires, unde se procedă la tăerea tablelor de deasupra liniei de plutire și înlocuirea în doc a tablelor de sub această linie.

Pentru a face posibilă reîntoarcerea vasului în Anglia se decise a se face o reparație de caracter semipermanent care să permită acest voiaj.

Se decise facerea unui perete exterior în beton armat, ceea ce se execută între 5 și 23 Decembrie 1927, grație cărei lucrări, fu posibil un voiaj de aproximativ 6300 mile cu o viteză de 10 noduri.

Acest perete de beton a fost dus până la fundul dublu al vasului. Forma construcției a fost păstrată aceiaș deasupra și sub nivelul apei și este redată în secția transversală din fig. 2.





Urmărind fig. 3, se văd pe fotografie numeroase grupe de nituri orizontale pe verticala capetelor fiarelor U.

Acestea corespund în interior la bucăți scurte de corniere

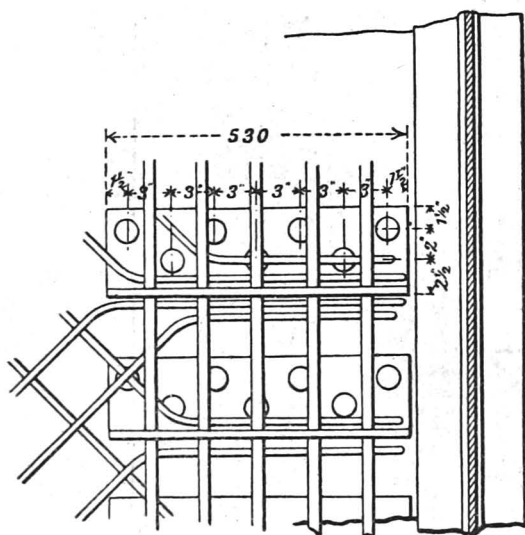


Fig. 4.

150×100 mm (6"×4") cam de 530 mm lungi (21") nituite orizontal, cam la 250 mm depărtare (pe verticală) și cari

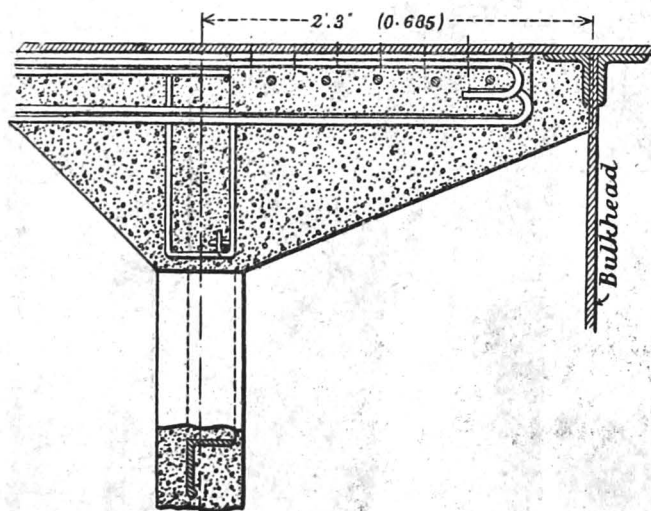


Fig. 5.

permit legarea bordajului cu peretele interior de beton armat așa după cum se poate vedea și din figura 4 și 5.

In aripa cornierei, ce se proiectează spre interior, prin cele 5 găuri făcute, s'au trecut barele de fer ale armaturei de capăt ale betonajului, vertical dealungul bordajului.

Fiarele de repartiție, in sistem diagonal dublu s'au legat de fiarele verticale cu ajutorul ciocului făcut la capătul lor. La partea superioară, sub fiarele U s'au pus bare orizontale speciale dealungul spărturei vasului.

Legătura peretelui, nou introdus, cu corpul vasului, s'a făcut astfel.

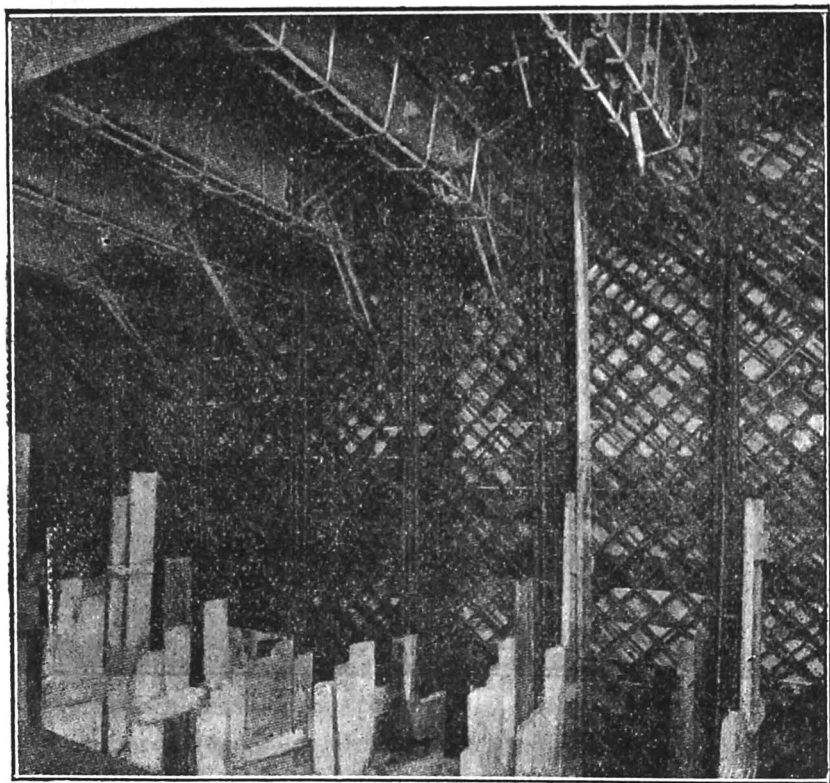


Fig.6.

Coastele lipsă au fost înlocuite cu bare verticale (fiare rotunde) de care, s'au legat și fiarele diagonale rotunde de repartiție. Acestea se văd foarte bine și pe fig. 6.

Grinzile punței tip T cu bulb, au fost tăiate dincolo de guseuri, cari au fost înlocuite cu raccordări întărite așa cum

se vede în fig. 2 și fig. 6, asigurând astfel legătura între coastele și grinzile vasului.

Această legătură s'a făcut atât deasupra cât și sub fiecare punte. Cofrajele se pot vedea bine în figurile 3, 6 și 7, cari arată cofrajele orizontale exterioare (fig. 3) cofrajele verticale ale guseurilor (fig. 6) și cofrajele interioare (fig. 7).

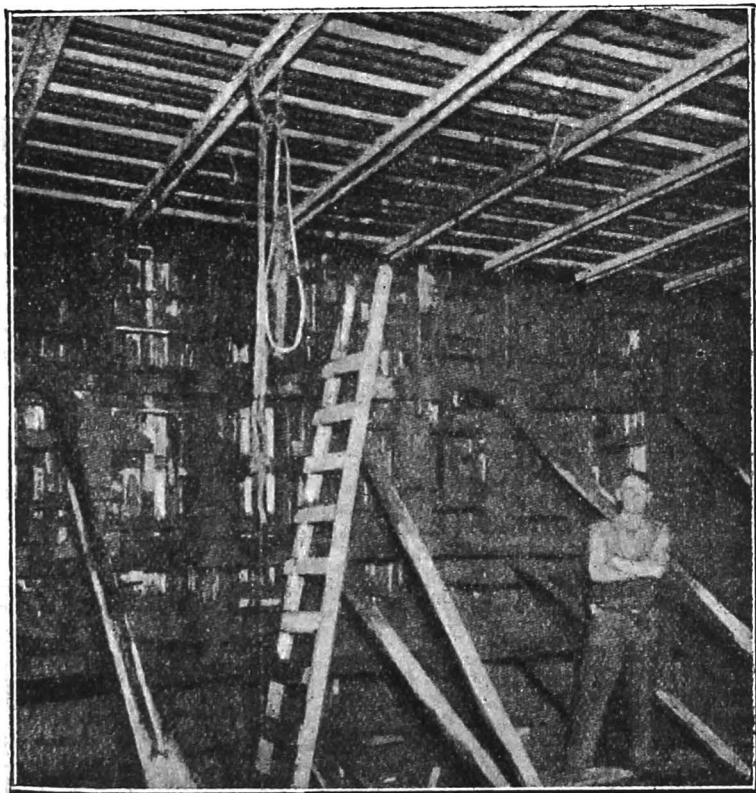


Fig. 7.

Dimensiunile diferitelor elemente sunt date în fig. 2 (lungimile în sistemul metric și diametrele în țoli). Peretele exterior are 15 cm grosime (6"), coastele de 40 cm adâncime ($15\frac{3}{4}$ ") având lățime de 150 mm (6") la o depărtare de circa $821\text{ mm} = (27")$.

Lucrarea se întinde pe lungimea spațiului dintre 18 coaste. La sosirea vasului la Londra, corespondentul tehnic al lui «Engineering» după care revistă s'au luat aceste date și foto-

grafii (No. 3239 din 10 Februarie 1928), a constatat că totul era în perfectă stare, nearătând nici un semn de oboseală, crăpături sau vre-o influențare oarecare.

Cofrajele erau bineînțelese scoase, iar la partea superioară zidul fusese complectat la exterior, cimentând fiarele U iar balustrăzile complectate provizor cu frânghii.

Acest caz interesant de reparație arată un remarcabil spirit de improvizație, de care adesea trebuie dat dovadă în operațiile de salvaj și reparații de vase.

Ing. SERGIU PAȘCANU

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

Un procedeu simplu și eficeac pentru a suprima țăntarii, de *Dr. Edmond și Etienne Sergent**) *dela Institutul Pasteur, din Algeria.*

Paludismul este transmis prin înțepătura țăntarilor. Această înțepătură nu-i periculoasă dacă țăntarul nu e infectat, în prealabil, din sângele unui bolnav de paludism. Cu alte cuvinte țăntarul este vehiculul purtător de microbi, între omul bolnav și cel sănătos.

Pentru a rupe acest ciclu evolutiv al parazitului se recurge la o serie de măsuri: pe deoparte, vindecarea bolnavilor prin chinină, pentru a steriliza purtătorii de germeni, iar pe de alta, distrugerea țăntarilor, pentru a suprima purtătorii de germeni.

Ingrijirea bolnavilor de paludism e operă medicală.

Distrugerea țăntarilor este operă de inginer.

Intr'adevăr, larva țăntarilor trăește în apă și orice măsură antilarvară este, în realitate, un problem hidraulic.

Nota de față arată o «mică măsură antilarvară».

Să luăm, ca exemplu, o tabără așezată pe o colină, în bătaia vântului, aproape de un pârâu, râu, etc.

Cum puterea de sbor a țăntarilor este, în general, de maximum 1500 m în sens orizontal și mult mai redusă când te-

*) Revue du Génie Militaire, anul 36, tomul LXII. Mars 1928.

renul urcă, se poate găsi, mai totdeauna, un loc, destul de departe și sus, față de râu, pentru ca țânțarii născuți în apă să nu invadeze tabăra. Dar o aglomerație de oameni nu poate trăi fără apă.

În fântâne și în adăpătoarele de cai se formează cuiburi de țânțari. Canalele de irigație pot fi deasemenea infectate.

Metoda de a distruge aceste cuiburi este simplă.

Ea se bazează pe faptul că sub influența climatului mediteranian, durata vieții larvelor țânțarilor în apă, înainte de metamorfoza în insecte înaripate, e în mediu 3 săptămâni de vară (16—25 zile).

Așa dar, putem face instalații de alimentarea cu apă, fără nici o teamă, dacă ele sunt secătuite periodic, cel puțin odată la trei săptămâni. Larvele pier și cuiburile infectate dispar.

Se procedează astfel:

Apa de scurgere dintr'o fântână, adăpătoare de cai, etc., este îndreptată în timp de o săptămână, pe un șanțuleț. În săptămâna a doua ea este îndreptată pe al doilea șanțuleț, iar în a treia e readusă prin primul, cu ajutorul unui baraj de pământ sau vană.

În loc de 2 șanțulețe de scurgere, apa se poate răspândi pe teren, la dreapta și la stânga canalului de scurgere, printr'o serie de baraje de derivație, pentru a se evaporă.

Se calculează astfel ca apa răspândită, să nu curgă prin acelaș loc decât după câteva săptămâni.

În rezumat, un cuib de țânțari nu e periculos, decât dacă e permanent. Cuiburile trebuie să fie alternative.

Procedeu a fost aplicat cu succes, timp de 20 ani, în Algeria și în 1917—18 în Macedonia, de către armata de Orient.

Maior Inginer D. VASILIU

Monografia Regiunii Sud-Estice a județului Vlaşca.
Contribuțiuni la cunoașterea caracterului agricol-tehnic și social economic al regiunii, de Dr. *Constantin Nițescu*, Inginer Agr., Insp. în Ministerul Agriculturii.

Lucrarea este compusă din două părți și anume:

I. Sol, climă, faună, floră și așezări omenești, și

Partea II: Evoluția proprietății funciare, tehnica agricolă, starea social-economică, bugete, concluziuni.

În capitole speciale autorul tratează istoricul regiunii, orografia și hidrografia ei, tectonică, geologică și repartitia zonală a solurilor. Se dau date numeroase asupra climei, asupra vegetației și florei, și se ridică importante observațiuni fenologice cu privire la succesiunea în timp a fenomenelor de vegetație.

În continuare se studiază așezările omenești din regiune, evoluția lor istorică și se schițează elementul psihologic care determină pe om să rămână în locul pe care s'a stabilit.

Partea doua este consacrată studiului social economic. Pe bază de bogat material statistic, se urmărește evoluția proprietății funciare, aspectul actual al agriculturii, stabilindu-se rentabilitatea principalelor plante cultivate.

Se studiază și celelalte moduri de folosință a solului, grădinărie, pomi roditori și se insistă în special asupra pădurilor (amenajamentului și exploatării lor) asupra lacurilor, bălților și gârlelor, asupra florei și faunei aquatice, în fine asupra modului de estimare și asupra rentabilității unui hectar de baltă.

Se studiază industria și comerțul, mijloacele și căile de comunicație și transport, cu un cuvânt traiul sătenilor în regiunea respectivă.

Capitole speciale sunt consacrate capitalului, igienei publice, instrucției, cultului și justiției și se sfârșește printr'un minuțios studiu asupra rentabilității diferitelor feluri de gospodării agricole țărănești, pe bază de bugete.

Inginer-Agronom A. FRUNDIANESCU

II. Sumarele revistelor

«Le Génie Civil» Tome XCIII. No. 5 din 4 August 1928. *T. Irureta*: Nouile macarale electrice din portul Santader (Spania). *P. Razous*: Problema locuințelor în Franța și construcțiile ieftine. — *J. Leclerc du Sablon*: Alimentarea uzinei electrice dela Artouste.

Idem No. 6 din 11 August 1928. *P. Razous*: Problema locuințelor în Franța și construcțiile ieftine (urmare). — *Ch. Fremont*: Incercări de recepție la oțelurile pentru construcții metalice. — *H. Ravixé*: Calculul pieselor încovoiate și comprimate de beton armat. — *C. Camichel și L. Escande*: Studiul barajului Pizançon (Isère) pe mo-

dele reduse. — *E. Freyssinet și A. Coyne*: Noi precizii asupra boalei anumitor betoane de ciment aluminos cu observațiile D-lui R. Feret asupra chestiunii. — *E. de Mulinen*: Cuptoare electrice sistem B. Boveri.

Idem No. 7 din 18 August 1928. *Ch. Berthelot*: Desvoltarea industriei coksului metalurgic în Ruhr. — *P. Raxous*: Problema locuințelor în Franța și construcțiile eftine (urmare). — *I. Decouflé*: Calculul pilonilor suportând rezervoare aeriene. — *P. Caufourier*: Elastograful electric Mac. Collum-Peters.

Idem No. 8 din 25 August 1928. *Pierre Delattre*: Viaductul de zidărie dela Bonne. — *Ch. Berthelot*: Desvoltarea industriei coksului metalurgic în Ruhr (urmare). — *P. Raxous*: Problema locuințelor și construcțiile eftine (sfârșit).

S. P.

Annales des Ponts et Chaussées, Anul 98, Tome I, Fasc. III, Mai-Iunie 1928. *M. G. Garbe*: Confecționarea în regie a îmbrăcămintelor moderne a șoselelor din Tunisia. — *M. Aubert*: Experiențele făcute asupra podului de beton armat dela Corbeil. — *M. Héduy*: Procedul de execuție a lucrărilor de reconstituire a sifonului canalului d'Aire, dela Biette. — *M. Nicolas*: Racordări parabolice de lungimi egale cu ale racordurilor de supraînălțare, la căi ferate de 1 m.

D. S.

Annales des Travaux Publics de Belgique. Anul 81, Tomul XXIX, fasc. III, Iunie 1928. *Jean Karpinski*: Calculul podurilor suspendate prevăzute cu grindă de rigidizare. — Noua ecluză dela Ymuiden (raport). — Expoziția de lucrări publice, șosele și transporturi, dela Londra. — Gudronarea șoselelor. — Raport asupra diverselor îmbrăcămînți a șoselelor din Germania. — Notă asupra încercărilor de gudronare efectuate la Schaerbeek-les-Bruxelles.

Idem, fasc. IV, August 1928. *M. Claeys*: Imbrăcămințile speciale a șoselelor din regiunea parisiană (raport). — *H. Rose*: Mișcarea navigațiunii interioare din Belgia în 1926 (statistică). — Cronica.

D. S.

V. D. I. No. 29 din 21 Iulie 1928. *H. Grassmé*: Uscarea cartofilor. — *R. Pohl*: Turboalternator de 40.000 Kva. — *W. Kuntze și C. Sachs*: Limita de întindere a oțelului. — *F. Wentzel*: Prelucrarea hârtiei fotografice și filmelor pe cale mecanică.

Idem, No. 30 din 28 Iulie 1928. *H. Gleichmann*: Metoda Benson de producere a aburului de mare presiune. — *R. Lehmann*: Alcătuirea pieselor turnate. — *Fr. Menking*: Date de practică asupra vehiculelor electrice de transport (camioane).

Idem, No. 31 din 4 August 1928. *W. Meissner*: Noul laborator de frig al Institutului fizico-technic al Reichului. — *W. Wellmann*:

Incercările de recepție ale Turbodynamoului de 80.000 Kw al Centralei Klingenberg. — *A. Kleinlogel*: Calculul fundației stâlpilor în condiții grele ale terenului. — *K. Geissler*: Filtru nou pentru mase noroioase, lucrând neîntrerupt. — *M. Unterweyer*: Caleana și prepararea ei.

Idem, No. 32 din 11 August 1928. *K. Bung*: Sudura cu arc în construcțiile metalice. — *C. Pardun*: Producerea țevelor prin metoda De Lavaud. — *W. Hort*: Noui cercetări asupra oscilațiilor mecanice. — *H. Wessner*: Protecția rețelelor de înaltă tensiune contra supratensiunilor. — *K. Lachmann*: Variația căldurei și temperaturii în pereți de formă oarecare.

Idem, No. 33 din 18 August 1928. *Prof. Dantscher*: Lucrările dela Passau pentru navigație și utilizarea forței. — *Fritz Wentzel*: Prelucrarea filmelor de cinematograf. — *J. Fuchs*: Directive pentru facerea și recepționarea electrozilor pentru sudură autogenă. — *W. Eitel*: Baze fizico-chimice pentru știința polizatului. — *Jentsch*: Pompa «Hollko». — *P. Vollmer și P. Vogelsang*: Dispositive de ridicat vase la înălțimi mijlocii.

Idem, No. 34 din 25 August 1928. *W. Deutsch și G. Fick*: Mașini pentru încercarea rezistenței materialelor metalice. — *K. Rummel*: Studiul timpului în metalurgie. — *N. Schmidt*: Mișcarea «Brown». — *Z. Schiller și Th. Barbach*: Transmisia căldurei în țevi de către fluide în curgere. S. P.

Engineering No. 3264 din 3 August 1928. *E. G. Fiegehen*: Apucătoare de escavator. — Apeductul Apulian. — *V. Harbord*: Curățirea gazului de furnale înalte. — Barajul Wilson și dezvoltarea instalațiilor hidroelectrice la Muscle Shoals. Ala. U. S. A.

Idem, No. 3265 din 10 August 1928. Rezervorul Hume pe Râul Murray. — *E. G. Fiegehen*: Apucătoare de escavator (urmare). — Locomotivă electrică pe C. F. Great Indian, Peninsula Railway. — *J. H. Jones*: Valul permanent (remou). — *S. V. Goodall*: Docurile plutitoare ale Admiralității engleze. — *F. Handley Page*: Aripă de aeroplan discontinuu și dispozitiv automatic.

Idem, No. 3266 din 17 August 1928. Utilizarea lacurilor Alouette în Columbia britanică. — *I. H. Jones*: Valul permanent (remou) urmare. — Hidroavion complet metalic pentru serviciul de pasageri construit de Short Brothers. — *S. V. Goodall*: Docurile plutitoare ale Admiralității engleze (urmare).

Idem, No. 3267 din 24 August 1928. *Henry Pooley*: Bilanțul caloric în cuptoarele rotative de ciment. — Apeductul Apulian (urmare). — *E. G. Fiegehen*: Apucătoare de escavator. — *I. H. Jones*: Valul permanent (remou). — *G. A. V. Russell*: Reabilitarea utilajului laminărilor engleze. — Cercetări americane recente asupra metalelor supuse la temperaturi înalte.

Idem, No. 3268 din 31 August 1928. Pompe lucrând cu şurub pentru lichide vâscoase. — Construcţia scării noi înclinate la Waterloo Station, Londra. — *G. A. V. Russell*: Reabilitarea utilajului laminărilor engleze (urmare). — Probleme de ventilaţie în metalurgie. S. P.

Schweizerische Bauzeitung, Vol. 92, No. 4, 28 Iulie 1928. *F. Kito*: Asupra frecvenţei proprii a corpurilor elastice — «Casele de probă» din str. Uzinei de apă, Zürich. — *S. Giedion*: Reuniunea internaţională a construcţiei noi. — *A. Stodola*: Dr. Albert Fliegner (necrolog). — Corecţiunea Rinului mai sus de Bodensee. — Al doilea Congres Internaţional pentru poduri şi construcţii civile, Viena 1928.

Idem No. 5, August 4, R. Maillart: Alegerea grosimii bolţii la barajele în arc. — *Tr. Dresden*: Măsurarea aburului întrebuinţat la o turbină de 16.000 kw. B. B. C. în Rotterdam. — Concurs pentru o grădină de copii în Zürich-Wiedikon. — Regularea Rinului mai sus de Bodensee (sfârşit).

Idem No. 6, August 11. D. L. B.: Lucrări tehnice remarcabile, în Olanda. — Concurs pentru amenajarea oraşului Sitten. — Şedinţa specială «Tehnica aburului» a V. D. I.

Idem No. 7, August 18. E. Wirth: Noutăţi în tehnica ventilaţiei. — Frumuseţe şi Construcţie. — *Wilhelm Weber*: Întrebuinţarea legăturilor de cale ferată între Germania şi Elveţia estică. — *J. Zemp*: Prof. Dr. Georg Lasius (necrolog).

Idem No. 8, August 25. R. Kaiser: Ridicarea podului de cale ferată peste Rin între Buchs şi Schaan. — *Heinrich Peter*: Congresul internaţional de locuinţe şi oraşe, 2—8 Iulie 1928, Paris. — Industria de maşini elveţiene în 1928.

CR. M.

Revista Genului, Anul XI, No. 7, Iulie 1928. *Inginer I. Andreescu-Cale*: Navigabilizarea Prutului. — *Maior Ing. Vasiliu D-tru*: Tehnica şi întrebuinţarea serviciului de ascultare în războiu (urmare). — *Dr. Chimist Zaharescu-Valeriu*: Războiul subteran (urmare). — *Căpt. Andreescu Vasile*: Lucrări de retecţia căilor ferate. — *Lt. Col. Bora Gh.*: O călătorie de instrucţie. D. S.

Gazeta Matematică, anul XXXIII, No. 12, August 1928. *V. Tébault*: Sur l'orthopôle. — *Căpitan I. Linteş*: Asupra indicatorilor de ordin superior. — *Sub-Lt. M. I. Focşeneanu*: Asupra centrelor de curbură la conice. — *I. I.*: Congres internaţional al matematicianilor.

I. I.

Cărți apărute

I. Ionescu. Beton armat. Expunere elementară a regulilor de construcțiune și a principiilor de calcul. Ediția II, revăzută și sporită. Tipărită în Biblioteca tehnică a Gazelei Matematice din fondul «Anghel Saligny». București, Tipografia Manufacturii de tutun Belvedere. Prețul 150 lei.

Bishop C. T. Problems in structural design. Wiley. New York 1927.

Cranz C. Lehrbuch der Ballistik. Volum. I, Ediția II. Springer Berlin, 1927.

Coultas H. W. Theory of structures. Ditman. Londra 1927.

Garcia C. Teoria generală dela flexion de les vigas. Peruana. Lima, 1927.

Strassner A. Neuere Methoden zur Statik der Rahmentragwerke. Ernst. Berlin, 1927.

Hückel W. Der gegenwärtige Stand der Spannungstheorie. Bornstraeger. Berlin, 1927.

Julia C. Cours de cinématique. Gauthier Villars. Paris, 1928.

Macconochie A. F. Thermodynamics applied to engineering. Longmans. New-York, 1927.

Whittaker E. T. A treatise on the analytical dynamics. University Press. Cambridge, 1927.

Lewitt E. H. Hydraulics, Pitman. Londra, 1927.

Vater R. Die Maschinenelemente. Teubner. Lipsca, 1927.

A. Toussaint et E. Carafoli. Etude sur les pertes de charge dans les ajustages Venturi. Extras din Chaleur et Industrie. Paris, 1928.

E. König. Elastizität und Festigkeit. Barth. Lipsca, 1927.

Aragon E. Résistance des matériaux appliquée aux constructions. Dunod. Paris 1927.

Beyer K. Die Statik im Eisenbetonbau. Wittver. Stuttgart, 1927.

Boulanger A. Le choc des corps solides. Gauthier-Villars. Paris.

Swain G. F. Structural engineering. Mc. Graw-Hill. New-York. 1927.

Burgo F. Il secondo problema balistica. Rotazione dei proiettili Olivero. Torino, 1927.

D. Clark. Field astronomy for engineers. Costable. Londra, 1927.

Warnock F. V. Strength of materials. Pitman. Londra, 1927.

Spearman C. The abilities of man. Their nature and measurement. Macmillan. Londra, 1927.

Röder H. Flugzeugnavigation und Luftverkehr. Hörisch. Dresda 1927.

Müller H. Die graphische Statik der Baukonstruktionen. Vol. I. Ediția 6-ea. Kröner. Lipsca, 1927.

Davis A. H. & Kaue G. W. C. The acoustics of buildings. Bell. Londra, 1927.

Eberhardt C. Einführung in die theoretische Aerodynamik. Oldenbourg. München, 1927.

Leroux E. Cours d'aéronautique. Béranger. Paris, 1927.

Koll O. Geodätische Rechnungen mittels der Rechenmaschine. Wittver Stuttgart, 1927.

J. A. L. Waddell. (Inginer consultant New-York). *Sfaturi către tinerii ingineri.* (Conferință ținută la 11 Mai 1922 la Paris, elevilor școalei speciale de lucrări publice, de clădiri și de industrie). Tradusă de *Emil Anastasiu*, Președintele Societății Elevilor Școalei Politecnice din București, după Ediția franceză a inginerului *Jacques Rabut*, cu o prefață de *Ion Ionescu* Inginer Inspector general, Profesor la Școala Politehnică din București. București, 1928. Editată de Societatea «Prietenii Școalei Politecnice» din București. Prețul 25 lei. (Broșura face parte sub No. 2 din Publicațiile Societății Elevilor Școalei Politecnice din București).

Dr. Ing. e. h. Max Foerster. Taschenbuch für Bauingenieure. Două volume cu XXI și 2537 pagini și 3238 figuri în text. Berlin. Springer Julius. Prețul 42,50 mărci aur.

Publicații primite la redacție

A. Toussaint. Table grafice pentru dimensiunile zidurilor de sprijinire, 9 pag. Tip. «Cooperativa», București 1911.

V. I. Istrati. Unde trebuie ridicată o catedrală? 32 pag. Tip. «Lumina», București 1928.

T. Tănăsescu: Une méthode graphique pour déterminer les conditions du fonctionnement des lignes de transmission de l'énergie électrique. 53 pag. Publicația No. 13 a I. R. E. Tip. Cultura Națională, București 1928.

Bulletin du Comité International de l'organisation Scientifique. Vol. III, No. 1, Iulie 1928, Praga.

BUGLETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PODUL NATURAL DE PIATRA DELA ZATONUL

ION IONESCU

Inginer Inspector General
Profesor la Școala Politehnică din București

Incă din anul 1913, din citirea monumentalei opere a lui *Niculae Densușianu*, «*Dacia preistorică*», am luat cunoștință de existența unui *pod preistoric* în județul Mehedinți pe drumul dela Baia de aramă la Isvernea și de atunci am menționat acest pod în cursul meu la Capitolul: «*Istoricul podurilor în România*». În urmă am mai primit niște cărți poștale ilustrate, cu o vedere a acestui pod (Fig. 2) dela foștii mei elevi, D-nii ingineri *St. N. Mirea* și *M. Iordănescu*, acesta din urmă dând și câteva date numerice pentru dimensiunile podului.

În «*Dacia preistorică*» este dată o schiță după publicația Căpitanului *N. Filip* intitulată: «*Studii de geografie militară a Olteniei*» și este reprodusă o fotografie făcută în 1889, sub care se găsește scris:

«*Pod arhaic (pelasgic), tăiat în stâncă vie, calcară, lung de 30 m. larg de 3 m. înalt de 13 m. la Comuna Ponoare, Județul Mehedinți, pe drumul dintre Baia de aramă și Isvernea*».

Densușianu se ocupă mult de acest pod și de drumul pe care-l deservea, un drum foarte vechiu, preistoric, care pleca dela Dunăre, din regiunea Porților de fer și trecea peste Carpați în Transilvania, prin actualele județe Mehedinți și Gorj. Iată ce spune dânsul relativ la acest drum:

«Una din liniile de comunicațiune principale, care în epoca preistorică unea regiunea Porților de fer cu părțile interioare ale Daciei (Transilvania), trecea prin Valea Jiului, în Valea Tismanei, de unde urmându-și drumul

său pe plaiuri sau pe culmea dealurilor și a munților, ajungea la vârful Oslea și dealul Negru; de aci scobora la Câmpul lui Neag în valea Jiului din Transilvania».

«Acest drum public, comercial și militar, care lega cele mai importante părți ale Daciei, cu direcțiunea către centrele mari politice și industriale Sarmisegetuza, Apulum și Alburnum, este astăzi cu totul distrus și în mare parte acoperit cu arbori seculari. El mai servește de comunicațiune numai păstorilor și turmelor lor, a căror patrie, dintr'o vechime depărtată, a fost Oslea și Retezatul».

«Un alt ram al acestei linii preistorice de comunicațiune trecea dela Tismana peste Baia de aramă; de aci la Isvernea, la Cireș, și descindea la Vârciorova sau Porțile de fer».

«În tradițiunile populare române acest drum vechiu de munte, deschis în unele locuri printre mijlocul stâncilor, poartă numele de *«Drumul lui Iorgovan»* sau al lui *Hercule* și una din cele mai importante urme ale acestui drum este *maiestosul pod tăiat în stâncă vie* dela Comuna Ponoare, între Baia de aramă și Isvernea, vechiu monument al lucrărilor și al timpurilor, pe care tradițiunile le atribue lui *Hercule*».

«Lângă linia principală a acestui *drum Herculean*, la o distanță de 4 ore deasupra Tismanei (sau la o depărtare de 78 km. dela Cataractele Dunării) se mai poate vedea și astăzi o columnă gigantică de piatră tăiată (gresie calcară cu mică) și care la lumina soarelui prezintă o albeață strălucitoare. Este un monument obscur, cunoscut numai păstorilor și locuitorilor și pe care tradițiunile populare îl aduc în legătură cu faptele lui *Hercule*».

«Astăzi această columnă monolită, ce a fost destinată să eternizeze memoria unei mari lucrări ale imperiului pelasg, este căzută jos, după cum au căzut la pământ numeroase menhire din țările de apus ale Europei și obeliscuri ale orașelor egiptene».

«Din cauza greutateii sale enorme, această columnă arhaică s'a rupt în trei bucăți, însă fragmentele ei cele masive au rămas până astăzi nedislocate».

Densușianu caută să stabilească că această columnă este de tipul columnelor feniciene ale lui *Hercule* și arată că :

«Acele linii preistorice de comunicațiune purtau, în tradițiunile populare, numele de «*Drumurile lui Hercule*».

El combate părerea lui *Spineanu* din «*Dicționarul geografic al județului Mehedinți*» că «*Drumul lui Iorgovan*» (numele popular al lui *Hercule*) ar fi fost făcut de Romani. *Densușianu* citează următoarele versuri dintr'un cântec eroic despre *Iorgu Iorgovan*, tipărit de *Burada* în «*O călătorie în Dobrogea*» :

<i>«Căci un proclét șerpé</i>	<i>Eu să mă pornesc</i>
<i>Chiar în drum îmi șede,</i>	<i>Proclét să găseșé</i>
<i>Drumul închidea !</i>	<i>Proclét să ucid</i>
<i>(El) așa grăia</i>	<i>Drumul să deschid.</i>

*Lumea m'a vorbi
Și m'a pomeni.*

Amintiri despre aceste *Drumuri vechi ale lui Iorgovan* le găsește *Densușianu* și doinele Românilor. Astfel el dă următoarele versuri publicate în «*Șezătoarea*» : din Fălticeni :

<i>Taie lunca din rale</i>	<i>Ca să se deschidă cale</i>
<i>Și răchita din cărare</i>	<i>Să treacă Iorgu călare.</i>

De asemenea reproduce după *Tocilescu* («*Material folcloristic*») următoarele versuri :

*Tu să-mi tai așchia mare
S'o pui punte peste mare
Să treacă Iorgu călare.*

Densușianu mai repetă, într'o altă parte a scrierii sale : «*pe care drum se află podul cel monumental pelasgic săpat cu multă artă în stânca nativă*», iar într'o notiță găsim :

«Acest pod susținea comunicația peste canalul ce se vede deschis acolo și care, după cum spun tradițiunile populare, servea pentru scurgerea lacului, ce acoperea într'o epocă depărtată suprafața bazinului din apropiere. Tot pentru acest scop a fost perforat și dealul, ce se află în capul canalului».

În fine *Densușianu* mai spune că:

«La comuna numită Câmpul lui Neag, din Valea Jiului în Transilvania, unde coboară drumul cel de munte al lui *Iorgovan*, o piatră de hotar poartă și astăzi numele de *piatra lui Iorgovan*».

* * *

Din povestirea pe care o făcui până aci ar rezulta dar că, într-o epocă îndepărtată pe când Dacia era patria Pelasgilor, s'a simțit nevoia unui drum între Porțile de fer și Transilvania peste Carpați, prin regiunea Baia de aramă, Tismana și Jiul transilvănean, către Sarmisegetuza și alte centre ale Daciei. Deschiderea acestui drum ar fi cerut lucrări uriașe pe care numai un *Hercule* le-ar fi putut face, căci el a cerut săpare de poduri în stâncă, canale de scurgerea unor lacuri mari și trecerea lor dincolo de unele dealuri, prin tunele pe sub dânsese, etc. Ar rezulta dar că podul dela Ponoare, de pe drumul vechiu Isvernea — Baia de aramă, este un *pod preistoric*, adică a fost făcut de mâna omului preistoric, găurind o stâncă care bara apele și desecându-se astfel un lac mare care oprea stabilirea drumului în o anumită regiune și pe o anumită întindere. Partea superioară a stâncii rămase servea atunci ca pod pentru susținerea drumului.

Acestea sunt cele ce știam despre acest pod până în anul acesta, când grație buneivoinței a trei din foștii mei elevi am luat parte la o excursiune interesantă dela Turnu Severin la Baia de aramă și la Ponoare, iar de acolo înapoi prin Baia de aramă la Tismana, Târgul-Jiu și Filiași. În ziua de 9 Iunie a. c., împreună cu D-l Inginer *Tr. Buradescu*, D-l Inginer *I. Chițulescu* însoțit de D-na *E. Chițulescu* și fiul lor *T. Chițulescu* și D-l Inginer *Gr. Popescu* însoțit de D-na *C. Popescu*, am plecat dimineata din Turnu Severin la Baia de aramă, urmând pe șoseaua spre Târgul Jiu până la Florești și de aci pe șoseaua Strehaia-Baia de aramă, după un parcurs de 56 km. iar de aci la Ponoare pe șoseaua vicinală, la o depărtare cam de 5 km. Ar fi fost mai interesant de urmat *Drumul lui*

Iorgovan adică prin Vârciorova, Cireș, Balta, Nadanova, sau din Turnu Severin prin Halanga, Balta, Nadanova până la Ponoare, căci s'ar fi trecut mai aproape de drumul preistoric de care am vorbit mai sus, dar conducătorul automobilului ne-a spus că drumul e rău și cu urcușuri și scoborâșuri mari. Harta din Fig. 1, reproducă după *Harta Căilor de comunicație din Județul Mehedinți*, scoasă în 1923 de Direcțiunea generală de Poduri și Șosele din Ministerul Lucrărilor Publice, arată regiunea dintre Baia de aramă și Isvernea în care se află podul de care ne ocupăm și pe care s'a pus *aproximativ* poziția Lacului Zătonul, care lipsea și a podului. Traseul șoselei pare de altfel că nu corespunde exact cu realitatea, după impresiunea ce ne-a rămas la fața locului. Am intervenit la Ministerul de Lucrări Publice ca să se dea ordin Serviciului tehnic județean de a se fixa exact amplasamentul podului însă cu toate stăruințele depuse de D-l Secretar general *E. Ștefănescu*, căruia i-a aduc aci mulțumirile mele, Serviciul tehnic județean nu a trimis rezultatul până la 13 Octombrie, astfel că cititorii sunt rugați ca să se mulțumească cu arătările aproximative figurative din harta din Fig. 1.

Din această hartă se vede că plecând din Baia de aramă șoseaua o apucă spre Sud-Vest, apoi spre Vest, de unde se întoarce aproape paralel cu prima parte pe o distanță mică, trece valea Zătonului pe podul care ne preocupă, se ridică în sus spre a trece un deal și se dirigează spre Buicani, Gheorghieni și Nadanova. Înainte de a fi ajuns la pod, el a fost zărit din depărtare într'un peisaj admirabil de care dă o slabă idee Fig. 3, pe care podul este indicat cu o cruce. El apare ca un pod masiv de piatră cu intradosul regulat și care văzut de aproape are aspectul din Fig. 2.

Ajunși la pod ne-am oprit înainte de a intra pe el și am văzut imediat că acolo este o operă în adevăr măiestroasă, însă făcută de natură iar nu de mâna omului preistoric, în epocile în care el cioplea piatra cu silexuri! Nu avem dar acolo un *pod preistoric* cum pretinde *Densu-*

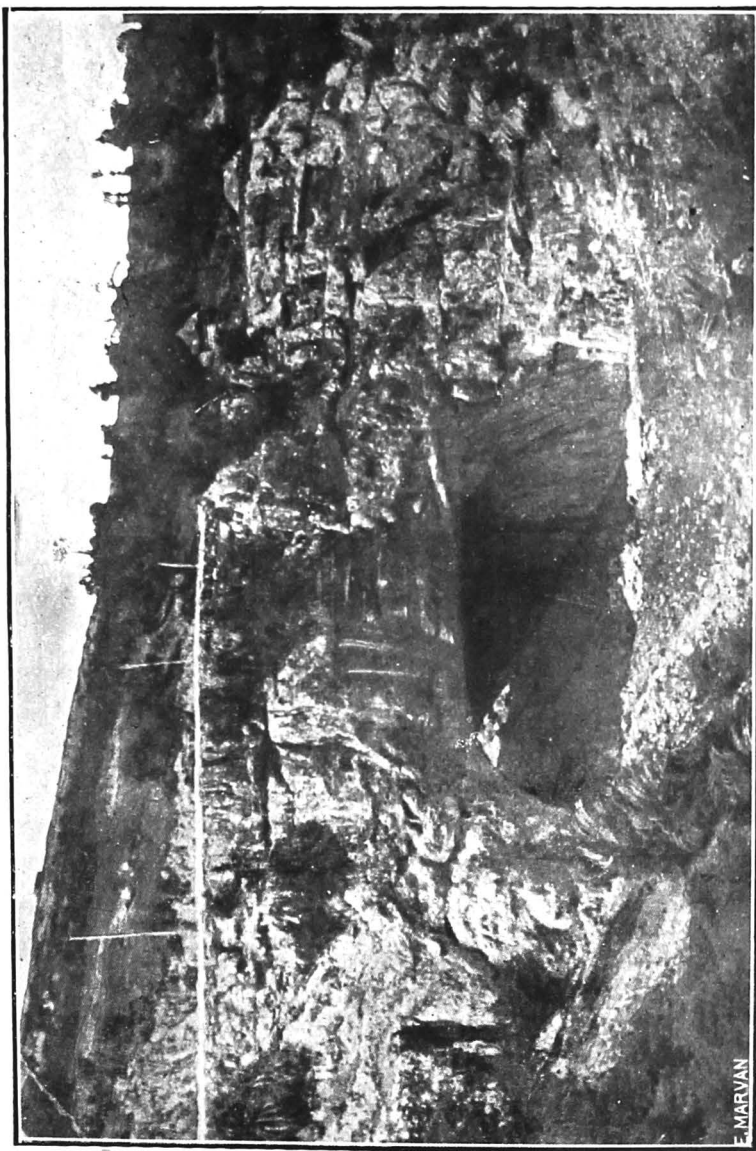


Fig. 2. -- Vedere generală dinspre Baia de Aramă.

șianu, ci un *pod natural* propriu zis, unul din rarele exemple din lume în sensul în care îl iau inginerii de poduri și șosele, iar nu geologii. Pentru aceștia un pod natural este o scobitură într'un masiv stâncos prin corosiunea, eroziunea și presiunea apelor în mii și mii de ani, scobituri de lungimi mici, căci cele de lungimi mari constituiesc grottele sau peșterile desfundate, indiferent dacă pe deasupra acestei scobituri se circulă sau nu. Podul dela Zătonul deservește o șosea vicinală pe deasupra unei văi, cu apă în unele timpuri ale anului, astfel că este un adevărat pod, care susține o cale de comunicație peste o apă.

Podul fiind natural, este natural că el trebuie să fie în curbă și în pantă. Linia dreaptă și orizontalitatea sunt creațiuni umane datorite imperfecțiunilor simțurilor noastre. Dacă privim din depărtare o coamă de casă învelită cu olane sau cu tinichea, ea pare ca o linie dreaptă, deși privind-o de aproape se vede că numai linie dreaptă nu este. Tot așa, dacă privim într'o noapte senină o lună plină frumoasă, discul ei ne pare ca un cerc perfect, pe când azi este lucru stabilit că suprafața lunii nu este o sferă perfectă, ci că și pe ea sunt munți înalți și văi profunde ca și pe pământ. Orizontala este o dreaptă tangentă la suprafața mărilor și a oceanelor, dar nimeni nu poate găsi, nu poate pipăi pe pământ o dreaptă orizontală. De aceea, repet, este foarte natural ca un pod natural să fie în pantă și în curbă. Mai mult încă, șoseaua are un punct de inflexiune chiar pe pod.

Podul fiind natural nu are parapete, căci natura nu se preocupă de oamenii care nu văd pe unde trec, nu știu pe ce calcă și pe unde umblă. Sunt însă două borduri făcute din pietre mici puse unele lângă altele la marginea podului de o parte și de alta, puse de oameni pentru a opri căderea roților de pe pod.

Pe sub pod nu era de loc apă. Privind în spre Baia de aramă se vede o vale largă în sens perpendicular pe pod care cotește apoi spre stânga, iar privind spre Buicani se vede un fel de groapă mare cu stânci sfărâmate iar

la marginea ei, opusă podului, la o distanță de 60 m.. începe un deal care este străpuns de o peșteră. După spusele învățătorului dela Școala primară din apropierea podului, care atras de cercetările noastre a venit să ne vadă, peștera are cam 1 km. lungime, nu are apă prin ea, iar la capul ei de dincolo de deal este Lacul Zătonul, Învățătorul ne-a propus să parcurgem acea peșteră, pe care dânsul a vizitat-o cu elevi de-ai săi. La întoarcerea în București am căutat să văd dacă această peșteră este studiată și m'am adresat la Institutul geologic D-lui Profesor *G. Macovei*, care mi-a comunicat că acea peșteră a fost vizitată de D-sa, dar că nu s'a publicat nimic în privința ei. D-sa a binevoit a-mi pune la dispozițiune cartea D-lui *E. A. Martel* intitulată «*Nouveau Traité des eaux souterrains*» în care sunt date interesante despre formarea peșterilor și a podurilor naturale și pentru care îi aduc mulțumirile mele.

Ne-am scoborât apoi în vale spre a vedea timpanele podului și intradosul lui; l'am privit de aproape și de departe și apoi pe dedesubt, unde sunt stânci rupte și fărâmițite formând o rampă foarte pronunțată din partea din dreapta podului către cea din stânga, după sensul în care am ajuns la pod. S'ar părea curios că vorbesc de *dreapta* și de *stânga* podului, după cum mai sus am vorbit de partea lui despre *Baia de aramă* și despre *Buicani* și că nu utilizez termenii tehnici de *avalul* și *amonte*le podului. Evit intenționat aceste cuvinte, pentru că din cele văzute, auzite și citite nu știu încă încotro se scurg apele pe sub pod, fiind că atunci când am fost acolo nu era nici o apă pe sub el sau în valea pe care o deservește, iar concluziile scoase din alte elemente sunt contradictorii. Panta terenului sub pod ar indica amonte la stânga, în spre peșteră și avalul la dreapta, însă înclinarea generală a văii pare să fie din spre *Baia de aramă* la pod, dar neavând o hartă serioasă cu curbe de nivel, nu se poate afirma cu siguranță acest lucru. Învățătorul din localitate ne-a spus că apele se scurg dela dreapta la stânga podului primăvara și după ploi mari, probabil

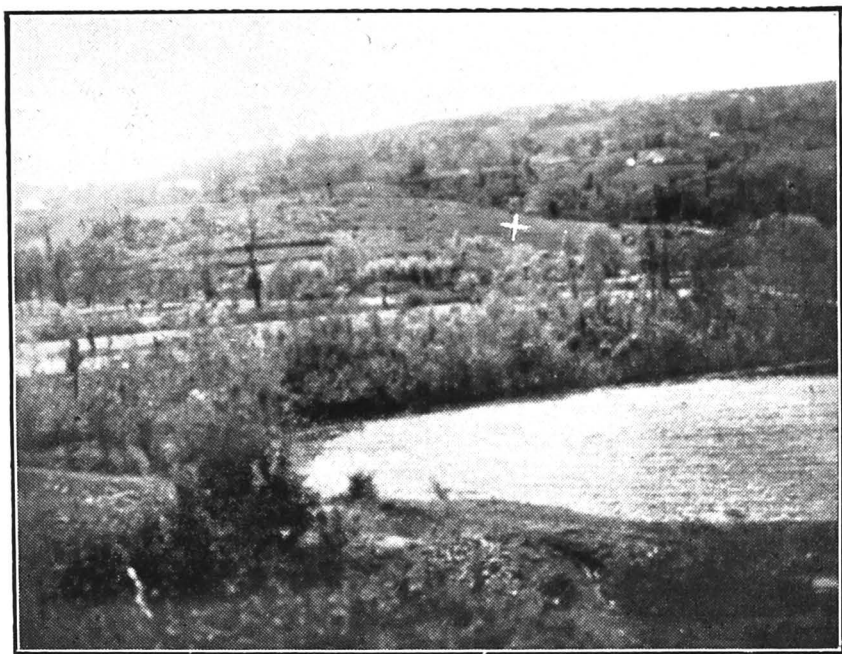


Fig. 3. — Vederea văii Zătonul și a podului natural.

printre sfărâmurile de stâncă de sub pod, când ele nu ajung la înălțimea destul de mare pentru a trece peste creasta din stânga a acelor sfărâmături, apoi trec prin groapa din apropierea podului și se scurg prin peșteră la Lacul Zătonului. Pe o hartă a Statului Major Austriac, rectificată în 1917, pe timpul ocupațiunii, de către armatele inamice, se vede o apă care se varsă în lacul Zătonului și care trece peste șosea cam pe unde este podul natural, dar acolo nu este figurat acest pod. Cu părerea aceasta am venit în București, dar aci căutând să mă documentez asupra chestiunii acestui pod am citit «*Dictionarul geografic al județului Mehedinți*» de N. D. Spineanu, apărut în 1894 și am găsit că lucrurile s'ar petrece cu totul invers. Iată ce spune acest autor:

«*Bulba* naște la Proitești, se unește cu alte pârae și face Lacul Zătonul din Comuna Ponoarele; de aci se ascunde sub Dealul Ponoarei, trece pe sub podul natural de piatră din această comună și isvorăște deodată, în râul mare de sub stânci de piatră din locul numit Valea Găinei; își urmează cursul spre Baia de aramă, pe care o udă în trecerea sa, primind aci în stânga doi afluenți: Ienagu, care trece prin curtea Mănăstirii Schitul Baia de aramă și Isvorul cel mare iar apoi își continuă drumul prin lunca Băii, prin Târnița, se împreună cu Brebina și se aruncă în Motru la Apa Neagră din Comuna Negoiești. El a mișcat mașinile ce au extras arama, piue și are păstrăvi».

Ar rezulta dar de aci că avem de a face cu fenomene mai complicate de râuri subterane, care ar schimba cu totul concluziunile care se pot trage dintr'o examinare numai superficială a văii.

Căpitanul N. Filip, în cartea pe care am menționat-o la început, spune următoarele: «*Bulba* isvorăște dela poalele despre Nord ale dealului Cracu Muntelui, are apă de isvor largă de 4 m. și adâncă de 0,45 m., primind în cursul său doi afluenți: a) La Ponoarele, după ce s'a împreunat cu apa Băluța, sub un maestos pod natural de piatră calcară, care servă chiar pentru comunicație, dispare și apare

din nou în apropiere de Baia de aramă la peștera mare situată într-o vale adâncă tăiată în calcar, zisă Valea Găinii; b) Brebiua care isvorăște din muntele Cracu lui Drăghiceanu, trece pe la Obârșia, Titirlești, Mărășești și confluează în fața Tarniței».

Aceasta descriere diferă de precedenta în partea primă și se aseamănă în partea din urmă. Unde este adevărul nu se poate preciza și de aceia las altora sarcina de a lămuri această chestiune.

Privind partea din dreapta podului dela o distanță mai mare, ea se prezintă ca în Fig. 4, din care apare bolta cu forme regulate, mai ales în partea din stânga figurii, ceiace probabil a făcut să se crează că bolta a fost cioplită de oamenii primitivi. Pe fotografie se văd stâncile sfărâmate care se ridică pe sub pod și care oprește vederea dincolo de pod. Fig. 5 arată o vedere a intradosului în care se văd și mai bine stâncile grămadite sub pod. Privind dinspre stânga, podul se vede ca în Fig. 6, unde bolta apare mai mică din cauza stâncilor grămadite în acea parte, în care parte și aspectul timpanului este foarte neregulat dând impresia că podul s'a surpat și că sfărâmurile au format panta mare sub pod către partea din dreapta.

Din examinarea situații locale se deduce că, în vremuri îndepărtate, podul natural era gura de eșire a peșterii din apropiere din care s'a prăbușit o porțiune dincolo de vechiul ei capăt până la gura ei actuală, iar partea rămasă a format podul natural, la început mai lat, dar care se desagregează neconținut. Fig. 7, la care se arată partea de sus a timpanului despre peșteră, indică în mod clar această stare de desagregare. *Martel* citează cazuri de asemenea prăbușiri de peșteri, care lasă unul sau mai multe poduri naturale pe unele porțiuni.

Ne-am apucat de am făcut câteva măsurători de dimensiuni. E de observat că, independent unul de altul, toți cei patru ingineri care eram acolo, veniserăm cu metri rulete, sfori pentru măsurătoare și e natural că inginerie fără cifre nu are sens. Nașterile bolții sunt în parte pot-



Fig. 4. — Vederea bolții dinspre Baia de Aramă.

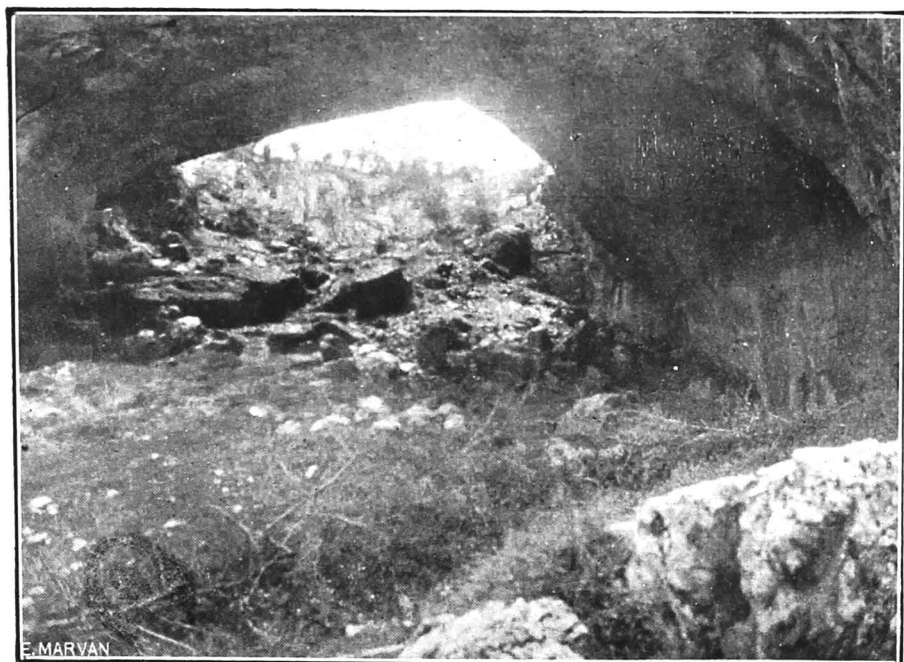


Fig. 5. — Vederea pe sub boltă luată dinspre Baia de Aramă.

molite de rupturile de stânci. Lumina ei, la fața terenului, este de 25,70 m. în partea din dreapta și de 26,80 m. în partea opusă, spre peșteră. Cu modul acesta podul natural dela Zătonul este unul din cele mai remarcabile din lume care deservește o șosea frecventată și a deservit un drum vechiu care de sigur unea Dunărea cu Transilvania prin județul Mehedinți. Podul natural cel mai mare, de care am cunoștință are 92 m. deschidere în Utah din America, dar într'o regiune sălbatică, așa că nu a fost descoperit decât în 1905, din cauză că nu circula nimeni pe acolo. Am plecat dela Zătonul cu ideea că acel pod natural de piatră este cel mai mare, ca deschidere, în vechiul Regat, căci nu cunoșteam altul mai mare ca acesta. Ideea aceasta însă nu am avut-o decât câteva ore, căci după amiază, după ce am revenit în Baia de aramă și am luat masa, am plecat spre Tismana spre a poposi noaptea acolo. Pe când era să trecem apa Motrul, spre a apuca pe șoseaua ce duce la Târgul Jiu, zăresc cu surprindere un pod mare de piatră cu deschidere ce părea că depășește 25 m. Programul nostru nu ne permitea să ne oprim să facem măsurători la acest pod și rămăsese să mă interesez la București de mărimea podului, când s'a făcut și cine l'a făcut, căci nu-l găsisem semnalat, nici în publicațiile dela noi, nici nu mi s'a indicat de la Direcțiunea generală de Poduri și Șosele, de unde am luat informațiuni de marile poduri dela noi în mai multe rânduri. Înainte de a ajunge la București, am întâlnit în tren în gara Piatra Olt, pe colegul meu de școală Inginerul *Petre Ciocâlțeu*, care întrebându-mă de unde vin și spuindu-i scopul călătoriei, mă întreabă imediat: «Dar podul făcut de mine din piatră, de 30 m, înainte de războiul peste Motru, l'ai văzut?» Întrebarea mi-a dat răspunsul pe care-l doream și am răspuns «da» făcându-i o aspră imputare că nu a publicat nimic despre el. Podul dela Zătonul rămâne astfel cel mai mare ca deschidere din piatră până la construcția podului de peste Motru la Apa Neagră, afară dacă nu va fi altul ținut ascuns până azi!

Bolta podului natural are o săgeată de 9,70 m. spre

dreapta și 5,50 m. la stânga, unde am spus că valea este potmolită cu stânci sfărâmate. Înălțimile timpanelor la cheie sunt respectiv de 13,70 m. și 10,80 m. Lățimea podului la partea de sus variază între 13 și 17 m. Lungimea totală a podului, între intersecțiile taluzelor văii cu platforma șoselei, lungime pe care se întinde de regulă parapetele podurilor este de 61 m. Acestea sunt elementele pe care le-am putut ridica cu inginerii cu cari am fost la acel pod.

Dimensiunile aci date și fotografiile luate de D-l Inginer *Gr. Popescu* și transformate în clișee prin îngrijirea D-lui Inginer *I. Chițulescu*, dau o idee clară de măreția acestui monument tehnic natural și de peisagiul pe care el se proiectează. Faptul că podul deservește o șosea de mare comunicație este o caracteristică importantă a acestui pod, căci un asemenea serviciu nu-l fac decât rare ori podurile naturale de piatră. Din acest punct de vedere ar trebui ca autoritățile locale, serviciul tehnic județean sau chiar Ministerul Lucrărilor Publice să îngrijească de această minune a naturii, de oare ce se pare că procesul de desagregare, din partea despre peșteră, se continuă după cum arată Fig. 7. Lățimea lui de 13 m., care a rămas la un cap al podului, este destul de redusă pentru ca după noi prăbușiri să mai poată deservi circulația pe dânsul. Prin stâncile de deasupra bolții intră apa de ploae care disolvă încet încet, dar continuu, din stâncă iar iarna prin înghețare se dislocă blocurile unul de altul și se prăbușesc în vale. Umplând golurile cu mortar de ciment și făcând ca apele să nu stagneze pe pod și pe stânci, s'ar putea asigura o durată nelimitată acestei opere a inginerii naturale. Atragem atențiunea asupra acestui pod natural și Comisiunii pentru *Ocrotirea monumentelor naturii*, cerută de Congresul Naturaliștilor ținut la Cluj, în cazul când, după cum se speră, această Comisiune va lua ființă la Ministerul Agriculturii și Domeniilor. Vizitarea acestui pod constituie una din atracțiile celor. ce vizitează Baia de aramă, ca probă că librăriile de acolo vând cărți poștale cu vederea lui, după care am și reprodus în Fig. 2.



Fig. 6. — Vederea bolței despre peșteră.

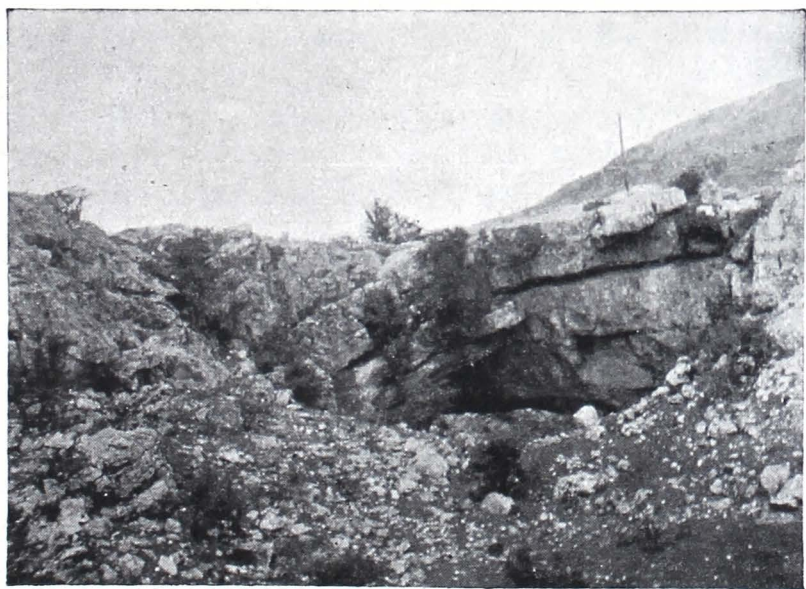


Fig. 7. — Vederea părții de sus a timpanului despre peșteră
cu stânci desagregate.

Pe când stam de vorbă cu învățătorul pe pod l'am întrebat ce zic localnicii despre dânsul și ce legende circulă pe acolo în privința lui. Nu ne-a pomenit nimic de *Iorgovan* sau de *Hercule*, ci ne-a spus că locuitorii atribue facerea peșterii și a podului *Sfântului Nicodim*. Ceiace este curios că această legendă se aseamănă cu a lui *Iorgovan*. După *Spineanu*, acesta ar fi fost un om puternic venit de peste Dunăre, a făcut pod peste acest fluviu și s'a dus la muntele Oslea ca să ucidă un balaur cu 9 ochi, care, unde stetea, se scofunda stânca sub greutatea lui și care făcea mult rău. *Iorgovan* reușește de-i scoate 8 ochi dar balaurul scapă apoi și se duce de se ascunde în o vizuină de pe malul Dunării la Cazane, de unde es azi muștele veninoase care mușcă animalele. *Spineanu* crede că *Iorgovan* este *Traian* iar Balaurul este *Dcebal*, și cu asta s'ar explica și construirea podului peste Dunăre făcut de *Iorgovan*.

Legenda Sfântului *Nicodim* este următoarea: Acest Sfânt a plecat de peste Dunăre din Serbia și a făcut Mănăstirea Vodița, din apropiere de Vârciorova, prima Mănăstire la noi în țară. Diavolul sub formă de șarpe l'a gonit de acolo, iar el s'a dus de a făcut Mănăstirea Ilovăț, ceva mai la Nord. Gonit și de aci s'a ascuns în peștera dela Ponoare, iar diavolul a făcut Lacul din față ca să nu mai poată eși de acolo. Sf. Nicodim însă a săpat peștera și a eșit pe partea despre Ponoare, a făcut podul și a început să-și facă o casă în acel sat. Locuitorii l'au gonit de acolo, de teamă ca să nu vie șarpele la ei. Sfântul a lăsat casa neisprăvită și a plecat blestemând pe locuitorii din Ponoare ca să fie numai toboșari și cimpoeri, îndeletnicire pe care o au până azi mulți oameni de acolo. Pe locul unde se începuse casa este azi Biserica din Ponoare. Sfântul Nicodim, de acolo s'a dus în valea apei Tismana, s'a urcat într'o scorbură de stâncă la o înălțime mare deasupra apei și apoi a făcut acolo o biserică de lemn, pe locul căreia este azi Mănăstirea Tismanei.

* * *

Cu ocaziunea trecerii prin Severin, m'am dus și pe la șantierul naval din acel oraș spre a vedea cum mai stau blocurile de piatră și de beton scoase din fundațiunile uneia din pilele podului lui *Traian* din apropiere, întru cât se svonise că ar fi fost luate de inamici în timpul războiului. Ele mai sunt acolo, unde stau fără nici un rost. Regretatul *Anghel Saligny* își propusese să aducă acele blocuri în București spre a se face din ele un monument în curtea Școalei Politecnice, în onoarea lui *Traian* și a marelui inginer și architect *Apollodor din Damasc*.

Cu aceasta încheiu cele ce aveam de spus relativ la podul natural dela Zătonul și la sugestiunile ce mi s'au prezentat cu ocaziunea cercetărilor lui la fata locului. Nu pot încheia fără a aduce viile mele mulțumiri foștilor mei elevi menționați mai înainte, care și-au dat toată osteneala ca excursia făcută în zilele de 9 și 10 Iunie pentru scopuri științifice și tehnice, să fie în acelaș timp bine și plăcut organizată și care și-au dat toate străduințele de a-mi procura elementele de care aveam nevoie, pe cât rezistențele pasive au putut fi învinse de buna lor voință

* * *

În ziua de 16 Octomvrie D-1 Secretar al Ministrerului de Lucrări Publice mi-a dat memoriul trimis de Serviciul tehnic al județului Mehedinți cu următorul coprins:

«In comuna Ponoare, jndetul Mehedinți, pe șoseaua vicinală Halanga-Balta-Baia de aramă, la km. 49+420, se găsește un pod natural de piatră peste care trece șoseaua.

«Podul natural a fost, în vremuri îndepărtate și care nu se cunosc, gura peșterii care corespunde, — după cum se vede în plan, — cu un lac mare numit «Zătonul».

«In timpul ploilor, când apele lacului Zăton cresc la o înălțime de 26 m. o parte din apele acestui lac se scurg prin gura peșterii în punctul A pe sub podul natural iar în punctul B se găsește un puț adânc de circa 25 — 30 m. și un canal (peșteră), subteran prin care apele Zătonului se scurg în râul Bulba, care trece prin Baia de Aramă.

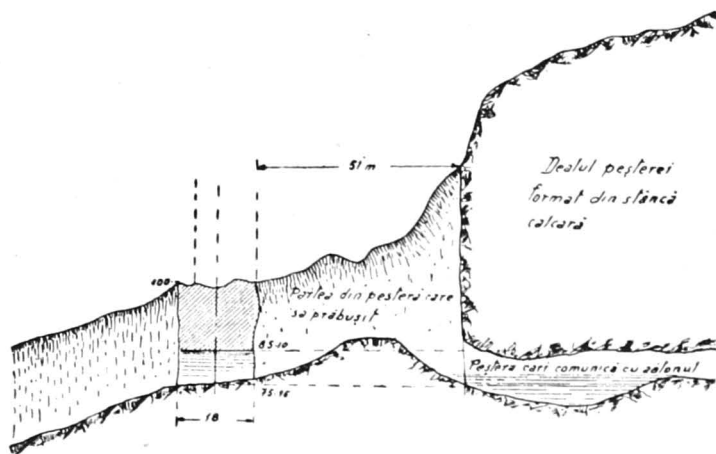


Fig. 8. — Secțiune transversală prin podul natural și începutul peșterii de lângă dânsul.

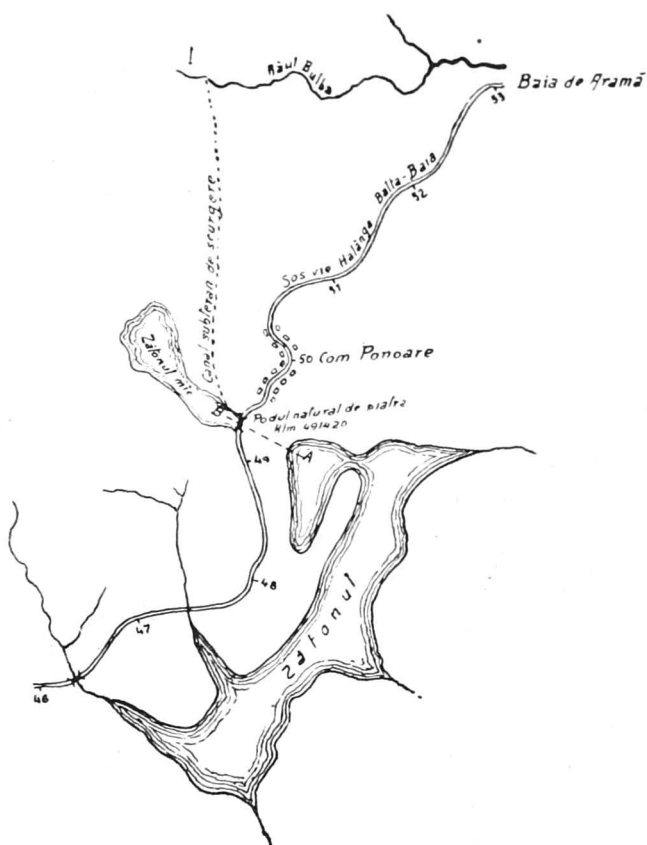


Fig. 9. — Planul de situațiune al regiunii Baia de Aramă-Zătonul făcut de Serviciul tehnic al Județului Mehedinți.

«Din cauza eroziunilor ploilor și a apelor și probabil din cauza vreunui cutremur, o parte din această peșteră în lungime de 51 m. s'a prăbușit după cum se vede în secție, rămânând o parte din acea peșteră în lungime de 18 m. și care formează podul natural de piatră de azi.

«Acest pod are o deschidere de 26,20 m. cu o boltă eliptică neregulată prosimea boltii la cheie și la naștere nu se pot determina, totul nefiind de cât un masiv de blocuri de piatră calcară.

«Podul azi se prezintă în bune condițiuni, nu prezintă nici crăpături, nici deplasări care ar da indicații de prăbușire a acestei părți din peștera rămasă».

Șeful Serviciului
Inginer șef: V. Petrescu

Șeful Secției Baia
(Indescifrabil)

Versiunea de aici coincide în parte cu cea dată de Căpitanul Filip și de Spineanu mai înainte. Fig. 8 arată secțiunea de care vorbește memoriul iar Fig. 9 planul regiunii. Acest plan nu pare a corespunde cu starea reală a lucrurilor; mai ales traseul șoselei în apropierea podului nu corespunde cu ce am văzut. Memoriul fixează pozițiunea podului pe șosea și dă unele date care lipseau în expunerea de mai înainte. Chestiunea însă a amonțelului și avalului podului îmi rămâne încă nedominită și las și de data aceasta pe seama altuia studierea complexă a acestei chestiuni, care este destul de interesantă pentru a fi limpezită complet științificește. Părerea din memoriu că podul stă bine nu o împărtășesc; el are nevoie de ajutorul omului pentru a rămâne în starea în care este azi, căci altfel se poate dezagrega și se va îngusta sub lățimea lui de azi și este tot interesul să se mențină în starea lui actuală.

Incheiu cu exprimarea dorinței ca să nu se rămână aci cu chestiunea și ca în același timp să se încerce de un tehnician și lămurirea, pe cale științifică, a chestiunii drumului lui Iorgovan.

Stațiuni de Etalonare pentru Morişti Hidraulice

ERNEST ABASON

Inginer în Direcția apelor
Conferențiar la Școala Politehnică

Este bine cunoscut procedeul de măsurare *directă* a debitelor prin folosirea moriștii hidraulice, imaginată de *Woltmann*: o helice cu un anumit profil se rotește, mai repede sau mai încet după cum și iuțea apei în care este introdusă este mai mare sau mai mică; helicea este fixată de un ax în corpul căruia se găsește un mecanism, care înregistrează rotațiunile ei; raportând numărul de rotații ale helicei la timpul în care ele au avut loc, se obține numărul n de rotații în unitatea de timp.

Fiecare morișcă este caracterizată printr'o anume relațiune:

$$v = f(n)$$

care permite a afla iuțea v a apei, când se cunoaște numărul n ; relațiunea de mai sus, — de formă *liniară* sau *iperbolică*, diferă în ce privește constantele, dela aparat la aparat și se numește *ecuația de funcționare a moriștii*.

Se înțelege de aci importanța pe care o are exactitatea acestei ecuațiuni în calculul unui debit, la măsurarea căruia s'a folosit o morișcă hidraulică!

Astăzi, — mai toate casele cari furnizează moriști hidraulice, sunt prevăzute cu laboratoare speciale pentru stabilirea *ecuațiunilor de funcționare*, adică pentru etalonarea moriștilor, — operațiune foarte delicată, ce nu poate fi făcută decât în instalațiuni special amenajate pentru acest scop; este suficient să cităm casele *Alfred Amsler & C-rie* din Schaffhouse (Elveția) și *A. Ott* din Kempten (Bavaria), între care există o adevărată întrecere pentru perfecționarea moriștelor hidraulice, a căror utilizare devine din ce în ce mai mare.

Ecuațiunea unei moriști hidraulice care a fost întrebuințată mai multă vreme, sau căreia i-a survenit un mic accident,

trebuie *neapărat verificată*; altfel debitul măsurat cu ajutorul ei este susceptibil de erori; în cazul când rezultatele *verificării* indică o alterare a ecuației de funcționare, se impune să se facă o reetalonare a moriștii.

Obişnuit, instituțiile care se ocupă cu măsurări de debite și care nu posedă instalații amenajate în acest scop sunt nevoite să trimită în asemenea împrejurări, moriștele hidraulice, sau casselor care le-au fabricat sau laboratoarelor speciale, pentru a le *verifica* și eventual a le *reetalona*.

În asemenea condițiuni se găsește și țara noastră, unde atât statul cât și unele inițiative particulare fac măsurări *directe* de debite pentru diferite scopuri; întârzierea pe care o reclamă trimiterea spre verificare și reetalonare în străinătate a moriștelor hidraulice, inconvenient ce se va accentua odată cu intensificarea măsurilor de debite, va impune într'un viitor destul de apropiat, înființarea în țară a unei stațiuni de etalonare.

Chestiunea înființării unei stațiuni de etalonare, este cuprinsă de fapt într'o preocupare de ordin mai general, aceea a înființării unui laborator hidrometric, asupra căruia a făcut un referat detaliat D-l Dr. Inginer *Dorin Pavel* ¹⁾.

Asupra oportunității înființării în România, a unui asemenea laborator, cât și asupra dezvoltării ce ar urma să i se dea, și-au spus cuvântul diferite personalități tehnice, în discuțiunile comitetului hidrotehnic al Institutului Român de energie (I. R. E.) ²⁾.

Fie că acest laborator s'ar atașa la Școala Politehnică din București, în care caz organizarea sa ar avea în vedere și necesitățile de ordin didactic, — fie că el ar fi înființat prin colaborarea de ordin tehnic și material, a organelor de Stat și a Societăților particulare, interesate la proiectarea, execuția și exploatarea lucrărilor hidraulice — este aproape sigur că

1) A se vedea comunicarea D-lui Dr. Inginer *Dorin Pavel* «Asupra necesității înființării unui laborator hidrotehnic în România» (Nr. 15 din colecția I. R. E. Referate și rapoarte tehnice).

2) Asupra înființării unui laborator hidrotehnic în România». (Discuțiuni în Comitetul hidrotehnic I. R. E.). (Nr. 18 din colecția I. R. E. referate și rapoarte tehnice).

el va fi precedat deocamdată de înființarea acelor subsecțiuni care vor răspunde în curând unei necesități de ordin practic, și printre acestea va fi desigur și stațiunea de etalonare.

Dintre stațiunile de etalonare mai vechi din Europa cităm: 1).

1. Laboratorul federal pentru încercări de moriști hidraulice (Elveția) (1896).

2. Stațiunea de încercări de moriști, dela Școala Politehnică din München (1903).

3. Stațiunea de încercări dela Berlin.

4. Laboratorul dela Dresda-Uebigau (1904).

5. Stațiunea dela Viena, aparținând biroului central hidrografic din Viena (1896).

6. Stațiunea dela Szolnock, care depinde de biroul hidrografic din Budapesta.

Cu excepțiunea stațiunei ungare, cea mai apropiată stațiune de etalonare este aceea din Viena, care din acest punct de vedere prezintă un interes special pentru noi; în afară de aceasta, simplitatea construcției și economia exploatării acestei stațiuni, o poate impune ca model în momentul când se va pune și la noi chestiunea înființării, cu cheltueli minime a unei instalații similare. Pentru toate aceste motive credem că ar putea interesa o descriere a acestei stațiuni, lucru ce-l facem în cele ce urmează.

* * *

Stațiunea de etalonare din Viena (Hydrometrische prüfungsanstalt) pe care am avut ocaziunea s'o vizităm de curând, este una din stațiunile cele mai vechi din Europa; ea a fost construită în anul 1896 de către serviciul hidrografic central din Viena, în grădina Prater.

Toată instalația ocupă un loc dreptunghiular de circa 140 m. lungime și 8 m. lățime și se compune dintr'un canal de beton, de 120 m lungime, 1,40 m lățime și are o adâncime de 2,00 m.

Un vagonet electric (cu priza la șină) (fig. 1) se poate deplasa în lungul acestui canal, cu diferite viteze constante variind între 0,15 și 5 m/sec; morișca de etalonat se prinde de o tijă fixată de acest vagonet. Principiul etalonării este simplu: apa din canal fiind presupusă în repaos, se imprimă vagonetului o anumită viteză constantă, în virtutea căreia morișca va efectua un anumit număr n , de rotațiuni în unitatea de timp; repetând experiența pentru diferite viteze v , se va obține un număr de puncte (v, n) cu ajutorul cărora se trasează o diagramă și se stabilește (sau se verifică) ecuația de funcționare a moriștii: $v = f(n)$.

1) A se vedea: «Le développement de L'hydrométrie en Suisse» (pag. 52), (Imprimerie Rösch & Schatzmann. Berne).

Practic, lucrul se realizează astfel: în timpul mișcării vagonetului, un cronograf triplu imprimă pe benzi de hârtie următoarele elemente: *a)* succesiunea secundelor date de un cronometru; *b)* intervalele la care corespund un anumit număr de rotații ale helicei moriștii (număr care variază cu tipul moriștii); *c)* distanțele parcurse de vagonet (șina este prevăzută din 10 în 10 metri cu contacte electrice, speciale, care închid un circuit electric la trecerea vagonetului prin dreptul lor).

Din diagrama *a)* și *c)* se deduce viteza v , a vagonetului

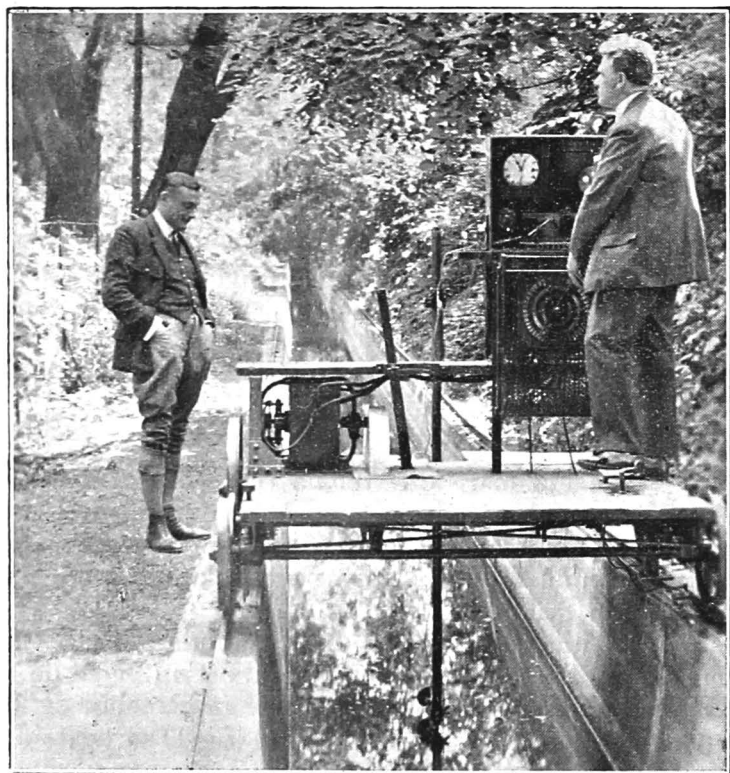


Fig. 1.

Stațiunea de etalonare pentru moriști hidraulice din Wiena. (Vederea canalului de etalonare și a vagonetului electric).

în m/sec. (respectiv a apei, dacă ne închipuim că dăm întregului sistem: vagonet și apa din canal, o mișcare în sens contrar de viteză: — v) iar din diagramele *a)* și *b)* se obține numărul corespunzător n , adică rotațiile pe secundă ale helicei.

O etalonare, la stațiunea din Wiena, durează cinci ore, de oarece se pierde circa $\frac{1}{2}$ oră după fiecare deplasare a vagonetului, până ce apa intră din nou în repaos; calculele pentru determinarea ecuației, durează circa opt ore.

Numărul minim de puncte (v , n) ce trebuiesc ridicate este 30, ceea ce se realizează imprimând vagonetului 30 de viteze diferite, variind între 0,15 m/sec. și 5 m/sec.; la fiecare parcurș al vagonetului se pot obține în general trei puncte bune.

Costul unei etalonări este de 41 schillingi (circa 950 lei).

Stațiunea din Wiena, — cu toată situațiunea de după războiu, — etalonează circa 120 moriști pe an, — pentru nevoile serviciului hidrografic central, pentru vechea Casă *Otto Ganser* (în atelierele la care se fabrică și se perfecțiunea moriști hi-



Fig. 2.

Stațiunea de etalonare pentru moriști hidraulice din Wiena.

draulice, sub sugestiunile serviciului hidrografic austriac), cât și pentru comenzi ce vin din țară sau din străinătate.

Intreaga stațiune, compusă din canalul descris mai sus și o mică încăpere care cuprinde tabloul de distribuție, diferite unelte pentru eventuale reparații și un birou pentru personalul tehnic, este foarte simplă (fig 2), iar exploatarea sa reclamă un personal restrâns: un inginer și un ajutor, care poate face și serviciul de supraveghetor al instalației.

Congresul drumurilor din Budapesta din anul 1928

ȘTEFAN LAKATOS

Inginer la Serviciul Tehnic al Municipiului Cluj.

În timpul războiului și în timpul inflației de după război, drumurile au fost uzate foarte mult, și s'au făcut foarte puține reparații, astfel încât drumurile au fost cu totul ruinate. La ruinarea și mai completă a contribuit la rândul său avântul luat de automobilism.

Vehiculul modern reprezintă un pericol serios pentru drumurile noastre de macadam legat cu apă și pentru toate celelalte pavaje cu pietre cubice. Curentul ce se produce sub caroserie și efectul aspirant al roților, uzează repede aceste drumuri.

Problema de actualitate este deci de a salva drumurile vechi macadamizate, care constituie un important bun național, pentru ca acestea să poată rezista noilor mijloace de locomoțiune. Această problemă este studiată și urmărită în toate țările civilizate, mai ales dela 1918 încoace. În Anglia, Franța, Germania și Italia, înțelegându-se importanța acestei probleme atât din punct de vedere economic cât și strategic, s'a deschis o campanie viguroasă prin presă, pentru refacerea drumurilor, atrăgându-se atenția publicului asupra lor și îndemnând pe ingineri de a studia aceste probleme actuale și încă nerezolvate.

În anul 1928 s'a început să se organizeze Congrese și Expoziții de șosele în toate țările mai importante, la cari specialiștii au prezentat rezultatele studiilor și experiențelor lor.

În aceste congrese s'au reunit inginerii specialiști în construirea de șosele, pentru a discuta problemele și patentele actuale relative la regenerarea rețelelor de drumuri, având în vedere noile vehicule cu tracțiune mecanică, automobilul și auto-camionul.

Congresele Internaționale, cari se țineau la fiecare doi ani,

nu puteau urmări de aproape această importantă problemă și nici nu permiteau studierea noilor sisteme de pavaj și a mașinilor pentru construirea șoselelor. Din acest motiv, fiecare țară în parte a organizat congrese naționale. Ungaria a ținut primul Congres în zilele de 4 și 5 Mai a. c. la Budapesta, împreună cu târgul de mostre. Congresul a fost organizat de către Asociația Generală a Inginerilor și Arhitecților din Ungaria. Târgul de mostre a creiat această secție specială pentru șosele, pentru a arăta antreprenorilor noile materiale și sisteme de pavare a șoselelor și mașinile moderne ce servesc la acest scop.

Toți inginerii de drumuri ai Statului au fost obligați să participe la acest congres, astfel încât au luat parte circa 500 de persoane. Importanța acestor congrese reiese mai ales din faptul că nici specialiștii nu pot fi pe deplin în curent cu invențiile din ultimii ani din domeniul șoselelor. Tocmai din această cauză, congresul prevede și unele chestiuni și probleme bine cunoscute, având astfel și un caracter de orientare.

Era deci foarte necesar de a se repeta unele lucruri bine cunoscute celor inițiați, dar au fost expuse și multe concluziuni și indicațiuni noi și importante. Un interes deosebit au prezentat expunerile asupra drumurilor în silicați: ciment, macadam și beton. Au fost arătate sugestii utile cu privire la noile probleme și la noua lege a șoselelor publice.

Restul prelegerilor tratau diferite sisteme de asfaltare, impregnarea suprafețelor șoselelor cu materii gudronoase și bituminoase, utilizarea gudronului la regenerarea șoselelor macadamizate, pavarea cu piatră cubică și alte probleme cunoscute.

Conferințele au fost însoțite de cercetări experimentale pe șosele laboratorii, la care s'au putut face constatări foarte interesante. În Ungaria există o concurență aprigă între întreprinderile de ciment și cele de asfalt. Cimentul pretinde de a fi favorizat ca material indigen.

Intr'adevăr, drumul dela Nyergesujfalu, construit din ciment acum un an, se găsește în perfectă stare. Pe de altă parte, pe șoseaua de probă dela Pestszentlörincz, porțiunile pavate cu macadam cimentat și *teracit* se găsesc într'o stare deplo-

rabilă. S'a constatat că drumurile din ciment nu reușesc la întâmplare, ci numai dacă sunt construite după anumite reguli. În special este de mare importanță ca raportul cantității de apă și dosajul amestecului să fie corect. În acest scop se recomandă mașinile americane de amestecat (finisher), fără de cari este greu de construit un drum de beton.

Porțiunile pavate cu asfalt *Ihect, topeea*, și cu asfalt macadam de pe șoseaua laborator către Pestszentlőrincz, rezistă perfect circulației vehiculelor cu tracțiune mecanică și animală. Tot astfel și asfaltul comprimat sintetic din strada Bokreta. Un astfel de pavaj există și la Cluj, în strada Barițiu și se găsește până astăzi în stare acceptabilă. Trebuie să amintim însă că această stradă a fost predată circulației abia în cursul anului 1928.

Drumurile făcute cu gudron se găsesc într'o situație proastă, deoarece și acest material trebuie lucrat cu multă îngrijire. Nu se poate utiliza decât gudronul din cărbuni de piatră, fără materii volatile sau apă, cu vîscozitate și ductilitate specială. În Anglia și Germania s'au obținut rezultate perfecte cu gudron, întrebuintând pentru șosele un gudron special, ce rezistă transporturilor grele. Acest lucru se datorește personalului tehnic experimentat.

Utilizarea gudronului dă rezultate favorabile numai în Statele bogate în cărbuni, deoarece nu trebuie importat nici materialul și nici manopera. În consecință, budgetul statului nu se încarcă prin importarea materialelor străine, astfel că sumele investite în drumuri rămân în țară.

Drumurile asfaltate sunt igienice, estetice, durabile și nu reclamă cheltueli prea mari. Se obiectează adesea că ele nu rezistă poverilor prea grele, sau că ar trebui să se suprimă importarea materialului străin, luând în considerație economia națională. Pe de altă parte însă se știe că pentru materialul drumurilor asfaltate nu este nevoie decât de 10—13 % bitumen, proporție care este lesne de suportat și din punct de vedere al economiei naționale. În special pentru România această obiecțiune este nulă, deoarece la Dorna, în județul Bihor, se găsește bitumen de prima calitate.

Drumurile și străzile din macadam de obicei pline de praf,

pot fi acoperite cu gudron sau bitumen, fie la suprafață, fie prin penetrație. În oraș este absolut necesar din punct de vedere al igienei, ca macadamul cu apă, să fie impregnat cu bitumen fie prin penetrație, fie prin metoda superficială. Străzile pavate cu bolovani de râu sunt cele mai puțin convenabile, fiind inestetice, neigienice și puțin durabile. Acest fel de pavaj ar trebui suprimat chiar din comunele cele mai mici. Singurul avantaj pe care l'ar prezenta ar fi efinăitatea lui, care este însă numai relativă, deoarece cheltuelile pentru întreținerea sa sunt destul de importante.

S'a arătat o mașină Ammann pentru asfalt Sheet, asfalt cu nisip, în funcționare. Următoarele firme de materiale pentru pavaj au fost remarcate: «Previte Lake Asfalt», «Magyar Asfalt R. T.», «Shell Asfalt», «Mexfalt», cari au expus: grafice, tabele importante precum și bucăți tăiate din pavagiile făcute de sus numitele firme.

Au fost expuse și cariere de pietre cubice, granit, bazalt, trahit, cu care ocazie s'a constatat din nou că piatra cubică rămâne materialul cel mai bun pentru pavarea străzilor unde se cere rezistență mare. Pentru țările bogate în cariere de piatră, acest material este de o importanță capitală, deoarece pavajul din piatră cubică legată cu materiale bituminoase rezistă și vehiculelor mecanice.

Participanții la acest Congres au avut ocazia de a vedea prelucrarea asfaltului Sheet, (prin mașina Ammann și un *compresor* cu motor). De asemenea, au văzut o mașină pentru pregătirea *terasamentelor* și modul acoperirii suprafețelor șoselelor macadamice cu bitum și gudron, lucrări în decurs cu «Kiton». Felul de executare ale acestor manopere sunt de importanță capitală pentru orice inginer de șosele. Actualmente, drumurile noastre se găsesc într'o stare deplorabilă, deoarece bugetele nu le sunt favorabile. Problema drumurilor ni se va impune și nouă în mod inevitabil, deoarece o rețea modernă de drumuri constituie baza vieții economice moderne. Chiar în cazul când nu vom voi să refacem drumurile noastre din punct de vedere a necesităților interne, vom fi totuși atrași în curentul internațional și vom trebui să modificăm după cerințele moderne cel puțin acele părți

cari sunt în legătură cu rețeaua de drumuri internațională, deoarece este imposibil să ne izolăm de restul lumii.

Pentru a putea face față problemelor ce se vor impune ar fi necesar ca inginerii și constructorii noștri de drumuri să asiste la congresele de specialiști și să viziteze expozițiile căutând să profite de experiențele importante și variate ce li se oferă prin acestea.

Este nevoie de o propagandă intensă pentru regenerarea șoselelor noastre. Folosul congreselor internaționale este imens iar importanța studiilor făcute de acestea nici nu poate fi apreciată. Ar fi necesar ca Statul să trimită din bugetul său ingineri specialiști, cari să studieze problemele în legătură cu șoselele moderne.

Până în acest moment, mișcarea tinzând spre regenerarea șoselelor deteriorate nu a ajuns încă până la noi; se apropie însă timpul când această mișcare va cuprinde și țara noastră, iar atunci vom fi nevoiți de a face apel la ingineri de șosele din străinătate.

Problemele construirii de drumuri moderne nu pot fi în-vățate numai din cărți, ci trebuiesc studiate chiar în șantiere și constatat la fața locului dacă corespund circulației. În țara noastră nu se găsește însă ocazia de a face astfel de studii.

Ar fi nevoie ca inginerii noștri să urmeze exemplele date de țările cari construiesc șosele moderne, de ex. Anglia, Germania, Franța, Italia, și luând parte la această mișcare interesantă, să primească dela aceste state cunoștințele necesare. În acest mod, nu vom fi siliți de a recurge la ingineri specialiști în construcții de șosele moderne din străinătate și se va realiza și la noi o regenerare și modernizare a șoselelor Statului Român, cu ingineri specialiști români.

CAUTAREA IZVOARELOR DE APA SUBTERANA *)

MIHAIL D. HANGAN

Inginer

Problema căutării apelor subterane a fost și va fi probabil mereu una dintre cele mai cercetate chestiuni ce se pun tehnicienilor și aceasta în primul loc din cauza necesității imperioase de a se avea o bună apă de băut și mai ales din cauza atracției deosebite ce a avut pentru public întotdeauna apa subterană.

Dealtfel se pare astăzi că în special pentru centrele populate apa subterană e în genere insuficientă și prea costisitoare alimentării, pentru actualele mijloace de studii și captare și s'a recurs la utilizarea apelor superficiale; un bun exemplu îl avem în evoluarea alimentării cu apă a orașului București, precum și a mai tuturor marilor orașe și centre populate.

Căutarea și studiul apelor subterane face parte din ansamblul de chestiuni care formează obiectul *hidrologiei subterane*, o știință încă puțin cunoscută, lipsită de reguli clare și de ajuns de practice și care nu poate fi definită riguros printr'un ansamblu de legi precise.

Până la mijlocul secolului trecut, meseria de căutător de fântâni și izvoare a fost acaparată de câțiva empirici mai totdeauna lipsiți de cultură și pe care o practică serioasă îi călăuzea în căutarea apelor prin observarea unor semne exterioare cari indicau vecinătatea lor; mai erau deasemenea, precum există și astăzi, mănuiitorii baghetei magice și ai pendulului, solomonari sau bacilogiri, oameni înzestrați cu o oarecare *predispoziție nervoasă sau sensibilitate specială* și în mâna cărora o bucată de lemn sau metal în formă de furcă sau un mic pendul se mișcă în vecinătatea apelor subterane curgătoare.

*) Conferință ținută la Societatea Politehnică din București în ziua de 23 Mai 1928.

Cum am spus, suntem încă departe de punerea în *regule clare* și în formule a științei apelor subterane; în diversele ei direcții s'au făcut însă progrese și coordonări remarcabile, iar astăzi puși pe drumul preciziei, așteptăm ca timpul și cercetările în curs să deslege restul de probleme. În ajutorul științei hidrologice au venit în ultimul timp și metodele de natură fizică de prospecțiune, a căror bază riguroasă științifică va ajuta cu siguranță o repede apropiere de soluțiile problemelor încă incomplet rezolvate.

Definiția cuvântului *izvor* e greu de dat, cum de altfel e totdeauna dificil de limitat într-o frază complexitatea fenomenelor naturii. Poporul în genere înțelege prin izvor, *o apă ce iese din pământ spre a-și începe cursul* în exterior.

Adesea am găsit confundat izvorul cu fântâna, care poate fi un simplu rezervor de apă produsă de mai multe izvoare; am mai găsit emise păreri în cari izvorul se confundă cu însăși pătura de apă ce-l alimentează, etc. Părerea unanimă către care se tinde astăzi, ar fi că existența unui izvor implică pe cea a unui curs de apă subteran care să corespundă prin însăși definiția următoarelor cerințe:

1) Să fie de ajuns de mare pentru a fi sensibil observației directe și captării.

2) Apa să fie în mișcare, nu stătătoare.

3) Să aibă o permanență și un regim, adică să nu fie numai rezultatul unei ploi sau intemperii temporare (o limită ar fi de exemplu să aibă apă $\frac{3}{4}$ din an).

Uniformitatea debitului de altfel nu e o condiție strict necesară existenței și denumirii de izvor.

Vechile teorii asupra apelor subterane

Diversele teorii asupra originii apelor subterane au fost rezumate încă din anul 1674, într-o lucrare a lui Pierre Perrault, dela Platon, Aristote, Epicur, Vitruviu, Seneca, Pliniu, Leonardo-Da-Vinci până la contemporanii lui.

În tratatul lui Perrault se găsesc citate 26 opinii grupate în două clase. Unele atribue origina apelor subterane ploilor, iar celelalte mai toate cad în absurd. Reese clar din docu-

mentarea lui Perrault că chiar din cele mai vechi timpuri, când existenței izvoarelor i se dădeau explicații de ordin mistic, gânditorii s'au străduit să *construiască sisteme logice de justificare*.

Astfel **Homer**, în Iliada cartea XXI, spune că marile fluvii, fântânile și izvoarele ies din Ocean, părere care își are explicația în credințele ce existau despre pământ și mare în acele timpuri, iar **Platon**, în dialogul său *Pheodon*, spune că fluviile se duc spre o deschidere vastă numită *Tartar* ce traversează pământul și din cari ies apele ce formează în locuri diverse mări, lacuri, râuri, fântâni, că cele 4 cșiri principale ale acestei peșteri sunt Oceanul, Acheronul, Pyriphléctonul și Cocytul și că apoi toate aceste ape se reîntorc pe diverse drumuri în Tartar de unde porniseră.

Toți savanții de mai târziu, inclusiv Descartes, n'au făcut decât să speculeze opinia emisă de *Lucrețiu* în primul secol înainte de Christos, în admirabila sa scriere «*De natura rerum*».

Pentru *Lucrețiu* pământul e un corp poros. Cum el inconjoară marea din toate părțile, marea nu poate primi apele pământului fără ca acesta să nu primească la rândul lui, dela mare, apa care se filtrează în mijlocul pământului spre a reapărea sub formă de izvoare, râuri și fluvii. E interesant cum în acele timpuri îndepărtate *Lucrețiu* avea deja *intuiția conservării materiei*.

Optsprezece secole mai târziu, în cartea sa «*Principii de filozofie*» *Descartes* își expune astfel convingerile sale: Sub munți sunt mari cavități pline cu apă pe care căldura o ridică continuu sub formă de vapor, alunecă prin porii pământului și parvin la cele mai înalte suprafețe de câmpii și munți unde condensându-se produc fântâni, a căror ape curgând în văi se unesc spre a forma râuri ce curg în mare. În cursul acestei distilări și prin trecerea vaporilor de apă prin straturile de nisip, apele și-ar pierde sarea. În pământ sunt mai multe mari canale prin cari tot atâta apă trece dela mare la munți, câtă iese din munți pe pământ spre a se reîntoarce în mare. Circulația apelor în pământ imită pe cea al sângelui în corpul animalelor, trecând mereu dela artere la vine și invers.

Teoria aceasta a lui Descartes inspirată de scrierile lui

Aristote și Lucrețiu și care face parte din o serie de alte teorii numite ale condensăției subterane, o găsim cum se va vedea mai jos și la alți cercetători mult mai apropiați timpurilor noastre.

În scrierea sa asupra «*Originei izvoarelor*» tipărită la Blois în 1647, Doctorul Nicolae Papin emite teoriile sale din care extrag concis originalele păreri ale autorului după care «*Marea e veritabila origină a izvoarelor și fântânilor*». La începutul lumii a fost creat un *spirit concretif* care are puterea de a strânge la un loc lucrurile cărora e legat, în special lichidele, cărora le dă o formă sferică; apele mării strânse prin forța acestui spirit, iau o astfel de rotunjime încât oceanul în cea mai largă parte a lui formează o emisferă așezată pe pământ; aceste ape astfel strânse formează o înălțime superioară celor mai înalți munți și e ușor apelor astfel ridicate în mijlocul oceanului să facă ca altele să se ridice prin canale subterane până la cele mai mari înălțimi ale pământului.

Teoriile lui Descartes și Papin rezumă în ele o serie lungă de alte ingenioase încercări de explicație a existenței apelor subterane, încercări extrem de interesante, pe cari însă le omit pentru a nu da o prea mare dezvoltare prezentului studiu.

Apariția părerilor mai raționale

În tratatul său denumit «*Știința fântânilor*» apărut la 1857 Dumas precizează numai în două pagini aproape întreaga hidrologie subterană, așa cum a fost mai târziu confirmată prin studii și explorări: utilizarea crăpăturilor solului de către apele ploilor, distincția între terenurile fisurate și detritice, curgerea asemănătoare râurilor sau dezvoltarea în nape, roce permeabile sau impermeabile, prea plinurile izvoarelor, multiplicitatea nivelelor de apă, nape profunde artesiene sau captive, similitudinea râurilor subterane cu cele de suprafață, etc.

În afară de Lucrețiu și Vitruviu care a văzut clar unele fapte, e lucrarea sus citată a lui Dumas și a geologului Daubré publicată în 1887 cari pun la punct chestiunea.

Teoria condensării subterane a apelor cu diverse variante ca cea a evaporării apelor de adâncime sau a pătrunderii

vaporilor de apă din atmosferă în pământ și condensării lor în porii terenurilor permeabile, a avut susținători foarte târziu, chiar în secolul prezent.

Astfel în afară de D-l *Otto Vogler* din Frankfurt care susține aceste teorii în scrierea sa din 1887, o regăsim susținută de geologii *König* și *Bayreuth* în 1901 și chiar *Hoedicke* 1906. După calcule făcute, afirmă Hoedicke, precipitățile atmosferice nu sunt suficiente pentru alimentarea apelor subterane. Pentru a-și susține teoria Hoedicke admite însă că evaporarea apelor de ploaie la suprafața pământului ar fi mult mai mare decât ceea ce se admite în general, mergând peste 80%, iar partea ce pătrunde în subsol ar fi mult mai mică și citează cifre ce s'ar scoborâ în unele regiuni la 5% din valoarea precipitațiilor. Teoria lui Hoedicke e susținută și prin existența unor surse apărute în apropierea vârfurilor de munți și a căror basin superior ca altitudine ar fi insuficient spre a alimenta izvoarele; bine înțeles pentru susținerea celor enunțate el face abstracție de faptul că precipitațiile atmosferice la altitudini peste 1000 m. sunt cu totul altfel ca cele dela altitudini mai mici.

Câteva observații asupra vechilor teorii

Din diversele date ce am putut întâlni și pe cari lipsa de timp mă împiedică a le cita, rezultă că trei idei au durat până în secolul trecut asupra originii apelor subterane, disputându-și întâietatea și anume:

1. Apa ar urma un ciclu ce ar fi altul ca cel impus de legile gravitației, urmând o circulație analoagă cu a sângelui în corpul omenesc.

2. Vaporii de apă din aer sau din pământ, prin condensare ar produce izvoarele.

3. Apa mărilor ar alimenta în mod direct apele subterane.

Dacă primele două teorii au fost cu ușurință combătute, cea de a treia avea chiar la jumătatea secolului trecut partizani cari mai puneau în discuție problemele următoare:

a) Există canale subterane între mări și interiorul pământului.

b) Apa mărilor poate să se ridice până la nivelul diferitelor izvoare ce ies din pământ la diverse înălțimi.

c) Cum poate apa sărată a mărilor să-și lase sarea pentru a produce izvoare de apă dulce.

Discuțiile din secolul trecut în jurul acestei chestiuni sunt foarte interesante din punct de vedere speculativ, bineînțeles ducând la stabilirea completă a independenței izvoarelor față de apa mărilor.

O singură problemă a durat mai mult ca celelalte și anume: *Există un nivel hidrostatic terestru?*

Chestiunea aceasta a nivelului hidrostatic terestru, susținut adesea de autori dintre cei mai autorizați, nu pare a fi complet rezolvată până în prezent. Vechea teorie suficient justificată în genere, a existenței unui nivel al puțurilor în imediata apropiere a solului detritic, a dus la ipoteze false și rezultate dezaastroase în ce privește lucrările de captare când a căutat să fie generalizată.

În tratatul său celebru apărut la finele secolului trecut, *Daubré* limitează nivelul acesta la o suprafață sinuoasă continuă, constituită prin locul geometric al nivelului apelor artesiene. Teoria lui *Daubré* a fost redusă la convenționalism de studiile ulterioare a lui *Haug* care arată că deasupra acestui nivel hidrostatic sau suprafață piezometrică există o circulație continuă a apelor adesea în straturi multiple.

Un alt partizan al nivelului general hidrostatic și pe care îl consideră în comunicare cu mările, *Bollfus*, consideră acest nivel ascendent spre regiunile muntoase.

Teoriile nivelului hidrostatic general se bazează în parte pe observația că izvoarele ar aduce la suprafață o cantitate de apă mai mică decât cea infiltrată dela suprafață. Fără a intra în studiul diverselor teorii și a criticilor lor, reamintesc numai că astăzi persistă ideea existenței unui echilibru dinamic local al terenurilor permeabile; ar mai exista o a doua serie de pături profunde, al căror echilibru ar fi, după cazuri, static sau dinamic.

Originea și formarea izvoarelor

O regăsim în ciclul apei cari sub formă de vapori sau exhalatii trece în păturile superioare ale atmosferei pentru a cădea sub forma de diverse precipitări atmosferice. Din apa ce cade sub forma acestor precipitări, se poate considera după unii autori, în medie, că numai $\frac{1}{7}$ se scurge la suprafața pământului. Deasemenea referindu-ne la un bazin intreg de fluviu cum ar fi Dunărea, Ronul, Garona, Sena, etc., se vede că numai $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ din cantitatea totală căzută e vărsată în mări de fluviu. După unele statistici: Dunărea 25%, Ronul 25%, Garona 34%, Sena 36%.

În mediu numai 20—25% din apa căzută în lacuri e dusă de fluviu, iar restul o vom regăsi în alte forme.

E greu de evaluat exact cantitatea de apă ce cade anual pe suprafața globului. Ținând seama de observații făcute, rezultă că în regiunile călduroase, evaporarea la oceanului o pătură de apă de 3 metri înălțime, iar în mediu ar cădea pe pământ 700—750 milimetri de apă, ceea ce face circa 2 litri de apă pe metru patrat și pe zi.

Din apa care cade, o parte cum s'a văzut va curge la suprafață; restul îl vom regăsi în cantitatea de apă vaporizată, alta va hrăni plantele, iar o ultimă cantitate va întreține izvoarele.

După datele din Dalton, Dickinson și Charwerk, din cantitatea de apă căzută sub formă de precipitări, 35% e absorbită de terenuri și din aceasta cantitatea, aproape paradoxală de $\frac{2}{3}$ reiese prin nutrirea vegetalelor și exhalare (vapori de apă emiși de corpuri solide).

Cantitatea de apă pe care o poate înmagazina o masă de pământ e foarte variată față de cea care poate fi conținută de o alta, așa de exemplu un mc. de teren spongios poate conține de mii de ori mai multă apă ca un mc de teren compact; astfel că munți de aceeași formă și mărime pot produce unul de sute de ori mai multă apă de izvor ca altul. Pădurile joacă deasemenea un mare rol în această chestiune.

Când o cantitate de apă cade pe un teren detritic (dezagregat) și scapă evaporării sau absorției plantelor, urmează

un drum asemănător cu al sevei la plante, nu stă de loc în repaos, se scoboară în virtutea gravitației, se unește la alte picături formând nenumărate vine prin care se scoboară până la roci impermeabile *micșorându-și panta* de curgere și formând pături în mișcare.

Văzând un izvor nu trebuie să ne închipuim apa subterană ce-l alimentează sub forma unei *pânxe curgătoare unică orizontală* și de volum constant ci formată de o infinitate de vine și fire de apă ce se aruncă unele în altele până ies la suprafața terenului. Formarea păturilor de apă în mișcare sub pământ e mai bine reprezentată prin formarea și circularea râurilor și fluviilor la suprafața pământului.

Dacă acestei teorii i se vor mai avea încă de făcut complectări, rămâne totuși superioară tuturor celor cari pun la baza problemei izvoarelor existența unui bazin sau rezervor subteran și care umplându-se în timpul ploilor sau alimentat de mări ar alimenta izvoarele până la eventuale goliri.

Indicii exterioare de existența apelor subterane

Vitruviu a consacrat un capitol întreg din scrierea sa «De Architectura (VIII)» căutării apelor subterane și pentru care indică ca semne interioare: sgomote interne de scurgere de ape, vegetații speciale (răchite, ulmi, salcie) forma specială a terenurilor umede, topirea zăpezii în unele puncte, senzația de răcoreală după asfințit, căderea trăsnetului, noroiuri dimineața și seara, sbor de insecte, procedee higrometrice prin recipiente puse într'o gaură unde se umezesc.

Vegetația terenurilor umede. După ce recomandă de a se observa dimineața puțin înainte de răsărit vaporii umezi ce se ridică ondulând la suprafața pământului, Vitruviu spune: Mai sunt și alte semne pentru a cunoaște locurile unde se poate găsi apă «Când sunt *răchite, sălcii crescute* fără a fi plantate, *ulmi, măceși, ederă* și toate celelalte plante cari se nasc și cresc numai în locuri cari există apă, *nu trebuie totuși* să ne bazăm pe existența acestor plante dacă ele se găsesc în mlaștine, cari fiind mai jos ca restul câmpului primesc și strâng apele din câmpurile dimprejur în timpul iernii și le conservă

timp îndelungat; dar dacă găsim aceste plante în locuri în cari nu sunt mlaștine fără să fi fost puse, se poate căuta apa împrejur.

Cassiodore, ministrul regelui Ostrogoților Theodorice în secolul VI, menționează aceiași vegetație citată de Vitruviu și adaugă listei plopilor și toți arborii ce atrag înălțimi mai mari ca cele obișnuite; adaugă că *acolo unde ierburile au o verdeață și pomii o înălțime mai mare ca cea obișnuită, apa nu e îndepărtată.*

Pliniu în istoria naturală afirmă că pământul indică prezența apelor când e semănat de pete albe sau verzi; atrage atenția asupra unor arbori din cei citați de *Cassiodore*, cari pentru el sunt indicii înșelătoare.

În scrierea sa *«Arta de a descoperi izvoarele»* publicată în 1861 *Férel* Amy spune: Pentru descoperirea apelor subterane, a se observa natura prin rezultatele ce apele pot produce la suprafața pământului și asupra vegetației. Deasupra apelor subterane terenul ar avea o culoare mai închisă, aproape neagră și ar fi umed când apele nu sunt adânci. Deasupra apelor subterane nu cresc decât plante aquatice, celelalte vegetează și mor; cresc rău deasupra apelor subterane cartofii, grâul și mai ales vița de vie.

După Amy semnele exterioare nu indică nimic asupra adâncimei la care e apa. Deasemenea în locuri diferite semnele existenței apelor subterane sunt diferite; ele variază după natura terenului, accidentele terenului și poziția locului.

Timpurile noi nu au adus nici un progres în ce privește căutarea apelor subterane prin ajutorul observației naturei. Într'un articol publicat pe la anul 1848 în *«Le Globe»* am găsit însă următoarea frază: *«Observați primăvara locurile unde zăpada se topește mai repede, verdeața apare mai întâi și are culoare mai închisă și dacă păsările de iarnă vin să se adune în aceste locuri, puteți căuta apa în vecinătate.*

Căutarea apelor subterane prin ajutorul indicațiilor geologice și topografice

Prima lucrare care pune serios bazele studiului apelor subterane prin ajutorul studiului geologic și topografic este *«Arta de a descoperi izvoarele»* publicată în 1856 de către abatele

Paramelle, lucrare scrisă după 38 de studii pe teren și care a făcut revoluție în știința apelor subterane.

În însăși prefața manualului citat abatele Paramelle mărturisește că a început să caute izvoarele de apă subterane indușat de relele de cari sufereau locuitorii din departamentul Lotului, departamentul său natal, și continuând scrie: *«Am consultat mai întâi atâtea cărți cât mi-a fost posibil pentru a încerca să găsesc vre-un mijloc de a se descoperi izvoarele, dar mi-a fost inutil. Nu am găsit nici un singur autor care să fi definit convenabil izvorul, nici unul care să pară a avea o idee precisă. Cei care recunosc sigur e convingerea că nici unul din acești hidrografi nu s'au ostenit să parcurgă terenurile pe întinderi mari spre a recunoaște izvoarele, ci s'au limitat a se copia unul pe altul și a construi sisteme mai mult sau mai puțin neverosimile asupra originii lor.*

Când în 1854 Paramelle în urma infirmităților vârstei a trebuit să renunțe la voiaje, la vârsta de 66 ani, el vizitase 30.000 localități cu terenurile cele mai variate.

El își formulă astfel concluziile: *sprijinit pe cunoașterea mai multor mii de fântâni naturale pe cari le-am observat și pe un mare număr de săpături controlate, pot să prezic că, afară de câteva excepții, în fiecare vale, vâlcea, defileu sau pliu de teren e un curs de apă aparent sau ascuns; cel aparent e la suprafața terenului pentru că e susținut de un strat impermeabil iar cel ascuns merge deasemenea pe un strat impermeabil dar acoperit cu un strat permeabil. Cel ce cunoaște bine legile ce guvernează cursurile de apă aparente, poate cunoaște și urmări și cursurile de apă ascunse căci ele ascultă toate acelorași legi și se comportă în acelaș mod.*

Mergând din o localitate într'alta, călare, îmbrăcat cu lungi haine negre și o pălărie neagră cu boruri late, lucrând dela răsăritul soarelui până noaptea, Paramelle a explorat între anii 1832 și 1853, 40 departamente în Franța și alte țări indicând 10.275 izvoare, ducând o adevărată viață de sacrificii mai ales la începutul carierei, când de unii era chemat în sat să le indice izvorul iar alții îl întâmpinau și îndoindu-se de știința lui îl întrebau unde e fântâna satului.

Știința căutării izvoarelor prin ajutorul mijloacelor geolo-

gice și topografice a prins. Ceeace e de remarcă însă e faptul că între creatorii Hidrologiei subterane nu se găsește nici un geolog, cu toate că în acele vremuri știința geologiei luase oarecare forme. Astfel Jaques Berson care la 1569 a scris «Arta și știința de a găsi fântânile și apele ascunse sub pământ» era matematician; Bernard Palissy care în 1580 a publicat «Discurs asupra naturei apelor și fântânilor» era artist și fizician; Jean François care în 1665 a scris «Arta fântân timer și știința apelor era profesor de matematică; abatele Mariotte care publică în 1685 «Tratat de mișcarea apelor și fluviilor era fizician; Belgrand era inginer. Abia în 1867 geologul Daubré August publică lucrarea sa asupra apelor subterane.

Odată precizată origina apelor subterane și legile ce le guvernează au apărut primele legi științifice ale hidrologiei subterane ca un rezultat al *configurației fixe a solului și a indicațiilor date de așezarea straturilor de pământ*:

1. Într'un punct oarecare al pământului se vor găsi ape subterane cu condiția de a se sonda la adâncime suficientă (bineînțeles secon dația aceasta poate fi considerată platon ică).

2. În regiunile în cari râurile și apele stătătoare sunt rare există în subsol izvoare numeroase abundente și puțin profunde.

3. În regiunile parcurse de numeroase cursuri de ape și acoperite cu lacuri și mlaștine apele subterane sunt rare și nu pot fi găsite decât la mari adâncimi.

Satisfăcătoare în aparență acestei legi, lasă în realitate problema nerezolvată. În practică nu avem nevoie numai de a găsi apă, ci e nevoie ca aceasta să fie și abundentă nu depărtată de sol și curată, iar tot acest rest de studiu e mai costisitor și mai dificil decât găsirea nivelului apei.

Independența circulației externe și subterane

Teoria Paramelle asupra analogiei absolute a circulației externe cu cea subterană, impecabilă unui raționament simplist a dat loc la erori mari când s'a tins la generalizarea ei. E cunoscut astăzi că în aceeași vale se pot face sondaje la dis-

tanțe sub 50 metri și astfel că unul să dea foarte multă apă, altul de loc.

Exemplele independenței circulației externe și interne sunt nenumărate și se găsesc în mai toate tratatele ce se ocupă cu aceste chestiuni.

Dealtfel e greșită și ideia abatelui Paramelle care plasează indiscutabil curentul de apă pe versantul cel mai abrupt al văiei.

Pe baza cunoștințelor geologice și tehnice, existente până în prezent singurile precizii posibile sunt după Martel:

1. Unde nu trebuie captată apa din punct de vedere igienic.
2. Se poate preciza unde va lipsi apa.
3. Se poate preciza uneori unde s'ar putea găsi apă.

Metode subiective pentru căutarea apelor subterane

Problema mereu de actualitate și din ce în ce mai arzătoare a căutării apelor potabile, a readus în discuție în ultimele decenii o chestiune din cele mai curioase și controversate, aceea a baghetei magice, chestiune a cărei definitivă rezolvare e probabil încă foarte departe.

Se știe că aceiași căutători de apă cu ajutorul baghetei, întrebuințează o furcă de lemn electric în formă de V cu ramuri depărtate de 30 la 50 grade și de lungimi de 50—60 cm. diametral unite între ele prin o parte mai groasă de 6-8 cm.

Lemnul trebuie să fie suficient de suplu pentru a se îndoi dacă ar fi strâns prea puternic în mâini.

Baghetiștii germani preferă să lucreze cu furci de fier sau oțel de 3 mm. diametru.

Căutătorul de apă ține strânsă bagheta orizontal la înălțimea coatelor cu pumnii dedesubt și merge încet observând mișcările aparatului său, care se ridică în sus sau se scoboară.

Se pare că vârful tijei ar juca rolul punctelor ascuțite în electricitate pentru a face să treacă în corpul operatorului efluvii ce ar emana dela apele în mișcare.

Minierii germani în căutarea filoanelor de minereuri sunt

văzuți cu asemenea furci pe cari le poartă la brâu sau în pălărie.

Până în prezent s'a putut constata că natura baghetei nu joacă rol în căutarea apelor, bagheta poate fi de lemn, corn, balenă, celuloid, fier sau oțel; operatorul e influențat printr'un efluvii ce ar emana din apele subterane în mișcare sau minereuri.

Alți căutători de apă se servesc de un pendul format de un cilindru sferă sau inel de fier, oțel, aur, sau fir cu plumb obișnuit, unii utilizează ceasornicul, o cheie, ochelari, etc. Firul e din fier, cupru, un păr de om sau cal, mătase sau ață, etc.

Acest pendul ținut deasupra apelor sau metalelor ia mișcări de rotație sau oscilații diferite când cel ce îl ține are pre-dispoziția de a se servi de pendul.

Căutarea izvoarelor de apă cu ajutorul baghetei magice și a pendulului au întreținut curiozitatea publicului timp de peste 300 de ani; s'au ținut mai multe congrese fără ca să se permită emiterea vreunei concluzii definitive. Dealtfel numai faptul că această chestiune a fost continuu considerată în rândul problemei căutării *pietrei filozofale* sau a *perpetuum-mobili*, a îndepărtat dela ea cercetătorii a căror concluzii ar avea credit, lăsând-o pe seama unor deținători incomplecți ai ansamblului chestiunii.

Voi inveda acest lucru citând două pasaje din introducerile făcute la două cărți voluminoase de peste 400 pagini fiecare și apărute recent. Astfel în cartea D-sale «Les Sourciers et leurs procédés» ediția 1926 a D-lui Henry Mager cunoscutul șef al unui serviciu înființat pentru căutarea apei de Ministerul de război francez în timpul războiului, găsim fraza: *Scopul meu a ajuns. Am deslegat enigma baghetei și poate pe aceia a materiei. Ași putea să-mi depun baghetele și detectorii unei colorații (dispozitive personale ale D-lui Mager). Dar nu mă voi opri.*

Deasemenea în cartea D-sale «Secrets de la baguette» ed. 1927 Dl. Benoit Padey scrie: *Cred că cercetările mele asupra petrolului vor permite francexilor să aibă politica petrolului.*

E inutil cred să insist asupra rezervelor impuse creditului care se poate acorda restului conținut într'un asemenea tratat.

În chestiunea baghetei magice și a pendulului s'au scris nenumărate volume citând toate un bogat material istoric și modern de experiență și păreri. Autorii diverși au căutat crearea unei adevărate științe care să fixeze prin întrebuintarea baghetelor de diverse construcții, culori și materiale natura izvorului, adâncimea și toate datele ce ar interesa de exemplu compoziția și potabilitatea apei, deasemenea și pentru căutarea zăcămintelor miniere și a conformației subsolului. *Teoriile acestor baghetiști, se dezvoltă însă într'un domeniu pe care știința oficială de astăzi nu le-a putut cuceri și deci nu li se poate aprecia valoarea.* E de reținut însă faptul că însăși acești teoreticieni ai baghetei recunosc caracterul de *subiectivitate al cercetărilor lor.*

Din experiența citată și mărturii aduse de personalități a căror credulitate nu poate fi pusă la îndoială, rezultă că s'au executat de către baghetiști experiențe cu rezultate într'adevăr surprinzătoare.

Nu voi intra în detalii asupra acestei chestiuni; pentru a arăta însă credulitatea unor asemenea experimentatori și puterea fără limită a autosugestiei, citez numai după cartea D-lui H. Mager un caz de altfel repetat din istoricul căutării apelor subterane cu ajutorul pendulului. La congresul de Psychologie experimentală din Martie 1913 s'a prezentat un oarecare Joseph Matieu, care a declarat că poate pe un plan sau un crochiu de teren pe care sunt indicate pantele, să precizeze locurile unde săpând se pot găsi izvoare de apă, cu ajutorul unui pendul pe care îl poartă deasupra hărții. Congresul bine înțeles nu s'a ocupat de acest caz; autorul cărții citate a făcut oarecari experiențe pe cari le-a considerat foarte reușite și le amintește.

Cum am spus, problema baghetei e departe de a fi nouă. În tratatul D-sale Dl. H. Mager citează începutul utilizării baghetei la anii 1602—1640 de către baronul de Beausoleil și soția sa Martina de Bertreau. Cu toate acestea se pare că chestiunea e mult mai veche. Pliniu vorbește de aquilegii romani (cititori de apă) fără a pomeni însă că ei s'ar fi servit de vreun aparat sau de baghetă. La muzeul imperial din Viena

s'a găsit cel mai vechi desen al unei baghete din anul 1420 fără vreun text (Deutsches Verband fac. 6, 1916).

Un desen vechi al baghetei magice se mai găsește într'o gravură a cosmografiei lui Sebastian Munster, publicată la Bâle [1541—1565 și reprodusă în revista La Natura din 10 August 1859.

După alte date s'ar părea că vulgarizarea puterei baghetei magice s'ar datora unui țaran francez Jaques Agénor Vermang născut în 1662 la Saint Marcellin (Isère).

Exemplele ulterioare date în nenumăratele tratate apărute sunt fără număr; nici o precizare însă n'a fost permisă.

Profesorul de muzică Barret dela facultatea de științe din Irlanda într'o lucrare a sa conchide că mișcarea baghetei e datorită unei *acțiuni mușchiulare inconștiente produsă de o autosugestie subconștientă sau de o sugestie derivată din impresiunile exterioare*; însă în unele cazuri pare a fi datorită unei puteri inconștiente de percepere; în nici un caz însă nu poate fi vorba de o legătură fizică între stratul de apă, zăcământ și bagheta.

În Germania, din anul 1911 prin asociația din Stuttgart și la Paris din 1908, în urma asociației făcută în acest scop s'a căutat introducerea acestor mijloace în domeniul studiilor practice; mai creduli Americanii au încercat chiar căutarea petrolului.

Din anul 1913 s'au executat la Kiel de către doi operatori Germani Bulov Rotkampff și Franzius încercări încununate de succes; deasemenea se pare că în Africa s'au obținut asemenea rezultate. Din experiențele făcute s'a ajuns la rezultatul că circa 10% din numărul oamenilor sunt influențați de apele subterane și capabili de exteriorizare prin baghete sau pendule.

Un prim congres s'a ținut la Hanovra 17—13 Septembrie 1911 când s'a fondat la Stuttgart o asociație specială « Verband zur Klärung des Wunschelrutenfrage » care a publicat 6 fascicule de descrieri de experiențe cari au aspectul foarte serios. Un alt congres s'a ținut între 18—20 Noembrie 1913 la Hall-sur-Senne, congres care a hotărât continuarea cercetărilor înainte de a se pronunța.

La Paris, 25—29 Martie 1924 s'a ținut un congres ale cărui lucrări și operațiuni au fost serios redată în 3 articole ale D-lui Dr. Gustave-le-Bon și Armand Vire (doctor în științe) în revista «La Nature» și cari stabilesc că nici o opinie definitivă nu poate fi formulată în această chestiune, cu toate că unele rezultate asupra căutării cavităților subterane sunt într'adevăr surprinzătoare.

În Franța, Germania și Belgia, pe lângă diverse ministere s'au înființat la diverse date comisii pentru căutarea izvoarelor de apă prin ajutorul baghetei sau a pendulului.

Un ultim congres s'a ținut în Franța de către căutătorii izvoarelor cu bagheta în anul 1926 reunind reprezentanții Franței, Angliei, Elveției, Spaniei și Belgiei. Cu ocazia acestui ultim congres din 1926, baghetiștii au făcut o serie de experiențe și anume: Domnul A. Vire a cerut unui număr de practicieni să precizeze dacă lângă grotele Lacava de pe Dordona, cele 3 grote cunoscute Jouclas, Merveilleuses și Igne de San-Sole-Belcastel, sunt singurile cavități ale munților. Baghetiștii au indicat o nouă serie de grote noi parte uscate, parte cu apă, au trasat contururile cavităților, iar harta a fost sigilată și depusă la Academia de Științe din Paris, urmând ca ea să fie deschisă când actualele lucrări în curs de determinare a cavităților vor fi terminate. Bineînțeles rezultatul acestor lucrări e cu nerăbdare așteptat de specialiștii baghetei.

Metode științifice de prospecțiune

Înainte de a trece la studiul metodelor geofizice de prospecțiune a apelor subterane țin să precizez că nu există nici o legătură de ordin științific sau logic între metodele subiective, despre care s'a vorbit, ale baghetiștilor cu metodele ce au la bază principii de fizică bine determinate.

Metodele propriu zise de prospecțiune științifică a apelor subterane sunt de două feluri, după cum se ocupă de perturbațiile produse de prezența apelor asupra unor fenomene naturale, câmpul magnetic, conductibilitate electrică, etc. și în rândul acestora ar intra și anumite aparate automate existente, sau asupra unor fenomene create în scopul cercetărilor, de

exemplu o capacitate creată într-o antenă orizontală de telegrafie fără fir și pământ, reflectarea unor unde electrice transmise, etc.

În rezumat metodele astăzi mai întrebuințate sunt de natură *electrică, magnetică* sau *auditivă*.

Aparate automate. Existența unor câmpuri capabile de a se manifesta într'un fel oarecare și cari ar acompania apele subterane precum și schimbările de ordin fizic suferite de roci în contact cu aceste ape, au condus pe cercetători să încerce construirea de aparate sensibile acestor manifestațiuni sau să creeze metode mai complicate de prospecțiune cu acelaș scop.

Cel mai vechi aparat construit în acest gen a fost «Magnetometrul abatelui Fortin» aparat sensibil variațiilor magnetismului terestru, construit la anul 1877 și prin ajutorul căruia Fortin isbutea după însăși declarațiile lui să constate anumite manifestații ale magnetismului terestru și a cunoaște prin aceste manifestații modificările probabile ale timpului. Magnetometrul Fortin a fost aplicat căutării apelor subterane abia în anul 1904.

Un negustor din Berna, Adolf Schmidt mort la 1910 și care în timpul pierdut, *după declarațiile sale*, se ocupa cu căutarea apelor subterane a modificat magnetometrul Fortin obținând un aparat deajuns de complicat și în care un ac magnetic capătă vibrații mergând până la 50° în vecinătatea apelor subterane în mișcare.

Profesorul Hay din Ontario modificând aparatul lui Schmidt a construit un alt aparat cunoscut sub numele de *aparatul automat englez* și care între orele 9 dimineața și 3 după amiază se pare că ar da rezultate bune.

În Franța actualmente se fac diverse încercări cu un aparat automatic în acelaș gen pentru descoperirea apelor subterane în mișcare și a cărui descriere sumară redată la un congres de Dl. W. Fortdam, prof. de fizică, ar fi următoarea:

Un arc magnetic slab este pus pe un pivot deasupra unei bobine făcute din mai multe mii de spire de fier moale, bobina plasată orizontal în meridianul magnetic. Acest aparat asemănător detectorului Marconi pare a măsura vibrații electronice

asemănătoare celor din T. F. F. însă mult mai scurte. Până în prezent nu am găsit nici o lucrare completă asupra acestui aparat.

Observații mai complete în domeniul prospecțiunilor geofizice s'au făcut de pe la anul 1902 odată cu diverse încercări de telefonie prin pământ executate în America. Dela anul 1912 s'au făcut mari progrese în acest domeniu în special în urma studiilor făcute de frații Schlumberger asupra diferențelor de potențial ce se nasc la suprafața pământului prin existența zăcămintelor de minereuri, diferența de potențial ce pot ajunge până la 1 volt și a cuplurilor electrochimice existente în vecinătatea maselor minerale conductibile electrice și din cari o parte se ridică deasupra nivelului hidrostatic.

Studii hidrologice bazate pe asemenea observațiuni s'au făcut abia dela 1914 de germanul Kronke care le-a aplicat în Africa de Vest. Metoda întrebuințată de Kronke se baza pe *variațiune capacității și deci a lungimei de undă emisă de o antenă orizontală a cărei capacitate era sporită de existența unui conductor, de exemplu o pânză de apă.*

Alte metode se bazează pe studiul undelor electrice oprite și reflectate de umiditatea din roce. Pe acest principiu e construit aparatul W. Mansfield (Liverpool) indicând prezența apelor până la 300 m. adâncime. Dificultatea acestor aparate stă în faptul că unele zăcămintele metalifere provoacă deasemenea reîntoarceri de unde electrice și produc confuziuni.

În Franța D-l Diénert caută păturile de apă subterană prin modificările survenite în direcția câmpului magnetic terestru.

Alte instrumente caută să *amplifice zgomotele subterane* (aparatul Daguin). Aceste aparate bune pentru apele în mișcare nu se aplică apelor puțin mobile ca cele ale nisipurilor de exemplu, cari nu le influențează. E de mirare de altfel cum studiul diverselor fenomene din tehnică prin asemenea aparate utilizând amplificarea zgomotelor cu așa de vastă aplicabilitate în mecanică de exemplu, s'au răspândit așa de puțin.

Metodele fizice de căutarea apelor subterane cu totul noi s'au răspândit până în prezent puțin. Natura lor precisă va atrage cu siguranță pe cercetători, iar dela ele e așteptată re-

zolvarea unei probleme fără soluție practică în prezent, aceia a adâncimei apelor.

Studiile ce se fac în prezent în mod obișnuit astăzi pentru captările de ape subterane bazate pe indicații geologice și geografice, pe studiul calitativ și cantitativ al păturilor de apă străbătute de fântâni sau sondeaje sunt costisitoare, dificile și au un caracter prea local spre a ne mulțumi și a nu ne lăsa să așteptăm la prospecțiunea geografică soluții rapide economice și complete.

Studii și centralizare în țările străine

Ministerul Agriculturii din Franța căutând o coordonare sintetică a studiilor hidrologice necesare serviciilor forestiere și hidraulice agricole, a creat o *comisie de meteorologie agricolă* care să lucreze împreună cu *Comitetul de studii științifice și al inventarierei izvoarelor hidraulice ale subsolului francez*.

În anul 1919 s'a creat în plus *Școala superioară de Geniu rural*, care să formeze ingineri specialiști în chestiunile apropiate scopului și la care școală studiul hidraulicii al prospecțiunilor și al rezervelor subterane de apă se pare că are o importanță remarcabilă.

În Austria studiile apelor subterane sunt dintre cele mai vechi existente și datează încă din 1882 când contele Falkenhayn, atunci ministru de agricultură a fost alarmat de mari dezastre produse de viiturile apelor.

În Italia dela 1888 încă s'a publicat «Cartea hidrografică d'Italia» și cam dela aceeași dată există primele studii și în Germania.

În Statele Unite cu data din 1919 am găsit No. 450 a unei fascicule «Analele hidraulice agricole».

La noi există studii serioase dela 1896 cu ocazia alimentării orașului București când s'au făcut sondeajele dela Chiajna și Joita la 30 și 50 m. adâncime, cu care ocazie au fost consultați de către Nicolae Filipescu, primar al Capitalei pe atunci,

mai mulți hidrologi între cari Bechmann, o personalitate cunoscută în Franța, pentru lucrări în acest domeniu care a și fost prin București și profesorul geolog Daubré. Dintr'un memoriu al fostului director al școalei de Poduri și Șosele Dl. Drăghiceanu, profesor de hidrografie subterană pe atunci la Universitate, reese că chiar la acea dată se simțea lipsa unui «Consiliu de studii edilitare pe lângă Ministerul de lucrări publice sau cel de interne, consiliu care să dea indicații și o supraveghere logică lucrărilor de alimentare cu apă a orașelor. Se știe dealtfel că pe atunci s'au făcut câteva lucrări nereușite și care au pus în jenă bugetele câtorva orașe.

Alte studii s'au mai făcut de către Institutul geologic în Bărăgan, iar în Dobrogea de către organe ale Ministerului de Războiu.

În 1920 s'a creat pe lângă Universitatea din Cluj un institut de speologie (speologia e știința cavernelor) cu dirijarea căruia a fost însărcinat Dl. Profesor Racoviță.

Protecțiunea apelor subterane

Apele subterane menite alimentării centrelor populate trebuie supuse unui regim de supraveghere și protecție astăzi creat în mai toate marile centre ce le utilizează în acest scop. Acest regim de protecție e cu atât mai necesar cu cât mentalitatea publicului atribue indiscutabile calități de potabilitate acestor ape repudiind eventualele precauțiuni.

În majoritatea cazurilor această protecțiune se rezumă la:

1. Supraveghere medicală a apelor subterane și a apelor de infiltrare, supraveghere executată zilnic de obicei prin determinarea *rezistivității electrice*, afișând eventualele nevoi de fierbere, filtrare sau altă tratare.

2. Studiul premergător bacterologic, geologic și al originii apelor de alimentare.

3. Legi de protecție a perimetrului apelor de alimentare cu restricțiuni de călcarea lor și fixarea perimetrului.

Necesitatea organizării unui oficiu permanent pentru studiul apelor subterane

O instituție de această natură nu a existat până în prezent cu toate că necesitatea ei se resimte din ce în ce mai mult în special de micile centre populate și lipsite de mijloace de studii.

Chestiunile ce ar interesa de aproape și care ar urma să fie centralizate într'o primă soluție ar fi:

1. Documentarea și studiul metodelor noi de prospecțiune științifică.
2. Documentarea asupra datelor existente în țară și studiilor făcute.
3. Intreținerea relațiilor cu instituțiile străine cu acelaș scop.
4. Studiarea nevoilor de alimentare al diverselor centre și pe cât posibil problemelor ce se pun fiecăreia.
5. Studiul mijloacelor de captare, economice, indicate fiecărei regiuni.

Un asemenea oficiu de studii ar putea fi înțea pe lângă o instituție de stat și cea mai indicată ar fi desigur Institutul Geologic, unde odată cu prospecțiunea subsolului să se facă și aceea a apelor subterane, ar putea fi înțea deasemenea pe lângă o instituție particulară, care s'ar ocupa în general cu probleme asemănătoare și care ar privi chestiunile edilitare.

NOTE

1. Centenarul Biuroului «Veritas» 1828—1928

Generalități asupra Societăților de clasare

Empirismul, care a avut un rol considerabil în istoria tehnicii în genere, și în ale căruia domenii calculele raționale, bazate pe teorii de mecanică, rezistență, hidraulică, etc., își fac un loc tot mai larg, își menține încă poziții destul de solide în practica construcțiilor navale.

Până în preajma timpurilor noastre, metodele de lucru și dimensiunea pieselor corăbiilor se transmiteau, ca și pentru celelalte meșteșuguri de altfel, de cele mai adeseori prin tradiție, din tată în fiu, alcătuind secretul de nepătruns al breslelor. Incercările de a sistematiza și a aduna formulele empirice, pentru a obține principii generale de construcție, s'au izbit totdeauna de rezistența acestor bresle.

Astăzi societățile de clasare «*Lloyd's Register*», *American Bureau*, *British Corporation*, *Germanischer Lloyd*, *Norske Veritas*, *Registro Italiano*, *Bureau Veritas*, etc., controlează pe întregul glob proiectele vaselor, verifică construcția lor pe șantiere, le recepționează uneori chiar materiile prime în uzine și în ultimul timp unele se însărcinează cu însăși analiza de laborator a acestor materiale, pentru a le asigura calitatea tip cerută pentru fiecare element de construcție.

În timpul navigației vaselor, după inspecțiuni periodice, ele acordă acestora «*Cote*» cari exprimă în fracțiuni, gradul de *încredere* pe care acestea le merită din partea asigurătorilor, armatorilor, comercianților și pasagerilor.

Deasemenea ele fixează limita *încărcărei maxime*, prin linia de *franc bord* pe care o trasează pe bordul vaselor.

Toate aceste însărcinări se îndeplinesc de un personal de

experți, numeros, răspândit pe suprafața întregului glob, care lucrează pe bază de reguli bine determinate ce permit dimensionarea tuturor elementelor importante din structura vasului, cerințele cărora trebuie să răspundă materialele, reguli de francbord, etc., întocmite de comitete centrale speciale de experți cari, pe lângă studii de specialitate, posedă și o largă practică în ramura construcțiilor navale.

Spărturi importante s'au făcut astfel prin zidul empirismului absolut, de care vorbeam mai sus. Numeroase elemente constructive au putut fi determinate printr'o interpretare rațională a rezultatelor experimentale.

Problema construcției vasului, luată însă în ansamblul ei, va mai rămâne însă încă un conglomerat de reguli empirice și principii raționale, atâta timp cât nu se va putea soluționa, cu o aproximație suficientă, problema eforturilor complexe pe cari le poate avea de suportat, pe o mare agitată, părțile constituante ale vasului.

Societăților de clasare le revine dar rolul, extrem de important și delicat, de a selecționa din toate inovațiunile cele compatibile cu siguranța navigației. O ezitare, în adaptarea unei bune dispoziții constructive, are pe dealtă parte de rezultat o întârziere în progresul construcțiilor navale, plătită cu grele jertfe bănești de constructori și armatori și desigur în ultima linie de consumatorii bunurilor, de pe întregul glob.

Origina «Biroului Veritas»

În această activitate, de o importanță atât de mare, rolul lui «*Bureau Veritas*» este destul de considerabil, judecând după graficul din fig. 1.

Geneza acestei societăți de clasare, ca și a celei mai importante ce există, «*Lloyd*»-ul englez, nu a fost totuși datorită cererei armatorilor sau constructorilor, din dorința de a avea vase de o mai garantată soliditate, cât cerinței asigurărilor maritime, primejduite la un moment dat în însăși existența lor.

Multă vreme acestea nu dispuneau nici de statistici periodice asupra naufragiaților, nici de informațiuni demne de

încredere asupra vaselor ce se asigurau. În aceste condițiuni ele erau adesea victima înșelătorilor, cari încărcău nave putrede cu mărfuri, pe cari le asigurau la valori cu mult superioare prețului lor. Numeroase societăți de asigurare fură astfel duse la falimente la finele sec. XVIII și la începutul sec. XIX. Din necesitatea de a se apăra contra acestor procedee neonestе,

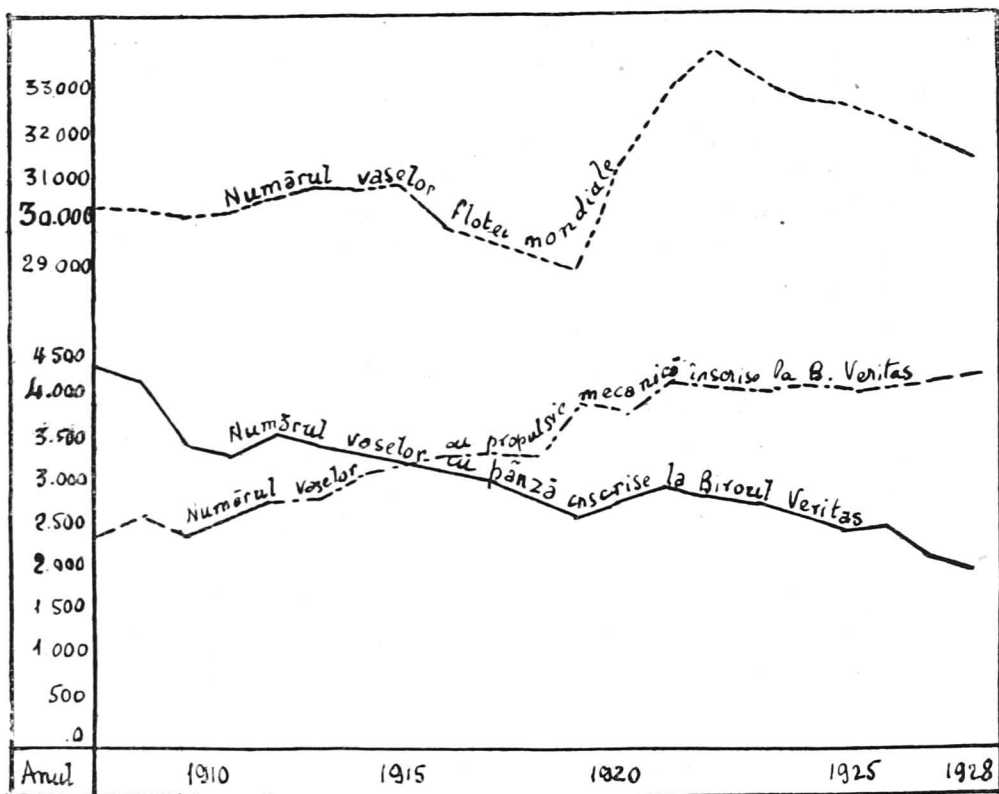


Fig. 1.

Grafic arătând numărul vaselor construite tehnicește de către Biroul Veritas

se născură primele *Societăți de clasare*, cu scopul de a înscrie în registre speciale vasele meritând încrederea societăților de asigurare.

Este interesant de a constata că același principiu rezultând din aceeași necesitate, sub o formă mai discretă însă, a pătruns și în cercurile industriale și comerciale, asupra cărora se caută a se aduna informații de către întreprinderi, special organizate pentru serviciul celor interesați.

Se furnizează astfel date, cât mai certe, pentru a se garanta comerțul și industria contra falimentelor, această formă de naufragiu modern, adeseori deasemenca simulat.

Origina lui «*Bureau Veritas*» trebuie căutată în marile falimente din anul 1821, cari sugerară lui *Alexandre Delchaye* și *Louis van den Brock*, asigurători din Anvers, cărora li se asocia un curtier de asigurări *Louis Morel*, constituirea unei asociații verbale cu titlul: «*Biurou de informații pentru asigurările maritime*».

Biurourile erau instalate la Anvers și, încă dela început asociația se bucură de un imprumut avantajos de 25.000 florini, dați din fondurile pentru încurajarea industriei naționale, grație bunăvoinței speciale a regelui Wilhelm I al Holandei.

La 28 Mai 1829 apăru în Anvers primul «*Registru de informații asupra vaselor*». După turburările din Anvers din 1830 se decise înființarea unei sucursale la Paris, care deveni în curând sediul principal al Societății. În 1832, al patrulea registru fu publicat la Paris.

Istoricul funcționării

Gradul de încredere pe care un vas îl merită la un moment considerat se exprimă la început printr'o *cotă* (cote d'office), rezultat al unei inspecții speciale făcută de expertul biuroului, care comunică acestuia pe lângă observațiile sale și anumite date caracteristice ale vasului. Această cotă arată starea vasului în momentul inspecției sale.

Primul vas clasat de «*Veritas*» fu *Batarier* construit în 1829 de șantierelor olandeze *Hoogendijk*, a căruia fotografie o dăm în fig. 2.

În curând se văzu necesitatea de a se elibera *cote de durată*, valabile un timp îndelungat cari, natural, nu puteau fi eliberate decât după inspecții mult mai amănunțite, sau chiar pe baza supravegherei construcției vasului.

Cunoscând soliditatea construcției, natura și calitatea materialelor, biuroul putea elibera cote pentru o perioadă anumită, îndelungată, sub rezerva bineînțeles a păstrării controlului ulterior prin vizite periodice ale vaselor.

Expunând aceste considerațiuni, într'o broșură publicată în 1851, conducătorii biuroului «*Veritas*» lăsau armatorilor liberă alegere între o «*cote d'office*», pentru o călătorie, și «*cota pe termen*» ultima impunându-se foarte repede grație marilor sale avantaje asupra primei.

Această cotă pe termen impune însă reglementarea construcției însăși și pe baza lucrărilor unui *Comitet Technic* special, se publică succesiv *Regulamentul pentru clasificarea pe termen a vaselor de lemn* (1851), urmat de *Regulamentul pentru construcția și clasificarea vaselor de fier* (1858), devenit ulte-

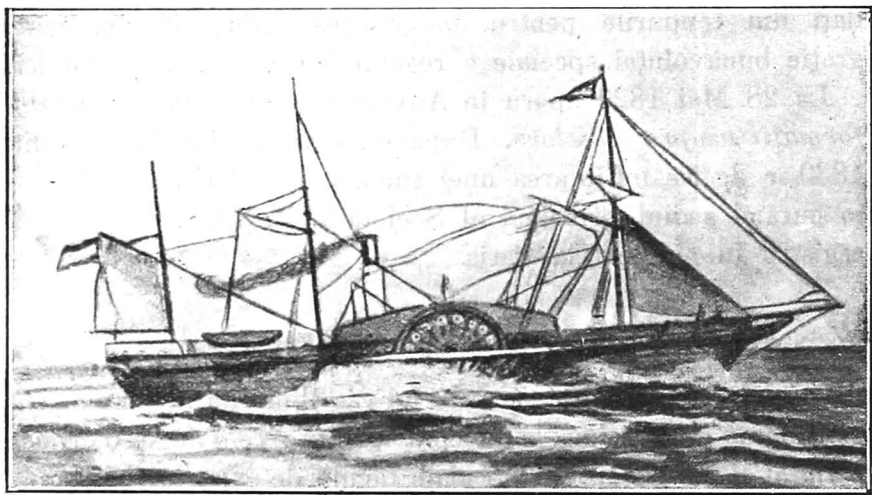


Fig. 2.

Batavier, vapor holandez, primul vapor cu aburi clasat de *Veritas*; construit în 1829 de șantierile *Hoogendijk*, la *Capelle*, pentru linia Rotterdam-Londres. Tonaj brut 640 tone, mașinile de 300 C. V.

rior regulament pentru vasele de oțel. Se publică deasemenea un *Regulament pentru construcția mașinilor și căldărilor*. Aceste regulamente s'au revăzut și completat de atunci în numeroase rânduri, spre a fi ținute în curent cu progresele tehnice.

Rolul societăților de clasare și învingerea rutinei constructive fu ajutată în mare măsură și de radicala transformare a materialului navigant în ultimile decenii ale secolului al XIX-lea. Pânzele cedează locul lor mașinei cu vaporii iar construcția metalică se substitue celei de lemn. În momentul

fondării Biuroului «Veritas», mașina cu vapor de aburi de abia era la primele sale realizări practice, iar construcția metalică a vaselor cu totul necunoscută, dând astfel câmp liber de studiu atât pentru problema constructivă cât și pentru cea propulsivă.

Primul vas de fier construit în Germania (1852) la Rostock, fu *Erbgrossherzog* (fig. 3).

Pe lângă munca minuțioasă și plină de conștiințiozitate, pe care o implică clasarea vaselor propriu zisă, «Biurul Veritas»

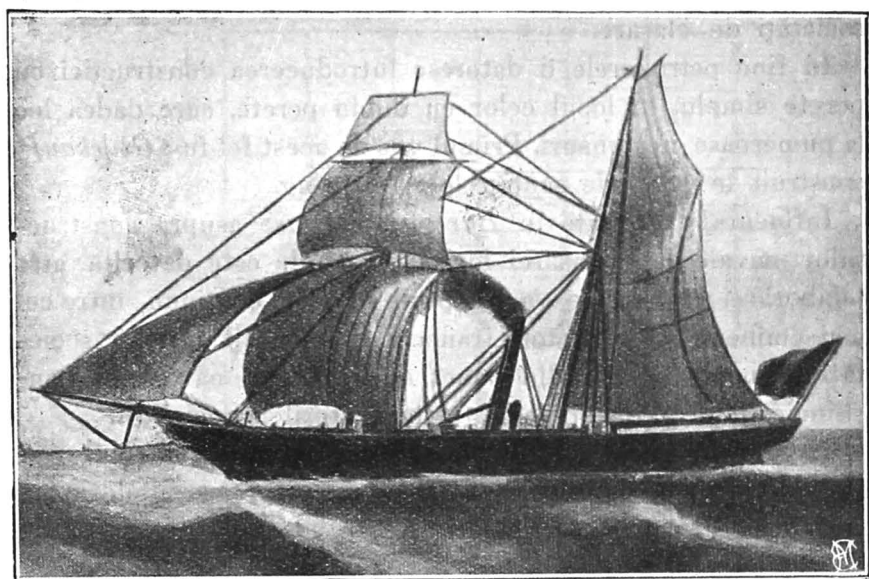


Fig. 3.

Vaporul *Erbgrossherzog*, *Friedrich-Frantz*, 300 tone și 70 C. V. construit la Rostock în 1852. Primul vapor construit din fier în Germania.

a avut adesea a-și spune cuvântul decisiv în numeroase probleme importante de arhitectură navală.

Astfel în chestiunea suprastructurilor, el a avut totdeauna punctul de vedere, bine determinat, de a impune o construcție cât mai solidă. Acest fel de a vedea, reglementat succesiv asupra vaselor de tip *Spardeck* (apărute pe la 1870) și *Awningdeck*, adoptate ulterior, fu definitiv impus în 1906 prin: «*Suplimentul pentru construcția vaselor mari*» care cerea ca elementele rezistente să fie împinse cât mai sus posibil, toate părțile constructive ale suprastructurii, până la puntea de

rezistență, trebuind să facă parte integrantă din «grinda» vasului.

Soluția admisă azi în general, pentru marile pacheboturi, s'a arătat a fi cea mai avantajoasă și cu mult superioară soluțiilor artificiale anterioare ca joanturi glisante, întărituri de tot felul, etc.

Tot biuroului «*Veritas*» i se datorește introducerea în acelaș an 1906, a factorului deplasament, sau pescaj, în calculul elementelor vasului, inovație ce se generalizează și la celelalte societăți de clasare.

În fine petrolierele îi datoresc introducerea construcției cu perete simplu, în locul celor cu dublu perete, care dădea loc la numeroase neajunsuri. Primul vas de acest fel fu «*Glückauf*» construit în 1886 de șantierele Armstrong.

Influența exercitată în *Bureau «Veritas»* asupra construcțiilor navale și a clasării lor, în general, este datorită atât colaborării strânse ce s'a înfăptuit în mod continuu, între cei maieminenți constructori francezi și inginerii marilor societăți de navigație, iar din punct de vedere al navigației, conștiinciozității și scrupulozității inspectorilor Societății.

La noi în țară «*Bureau Veritas*» are sub controlul său vasele *Serviciului Maritim Român* și numeroase altele aparținând la armatori particulari. Acest control se exercită de experți români autorizați.

Printr'o activitate neîntreruptă, pusă în serviciul adevărului, «*Bureau Veritas*» și-a îndeplinit făgăduiala făcută de fondatori, cari în circulara de întemeiere ziceau: «*Cu toate că suntem convinși că eroarea este legată de tot ceia ce este făcut de oameni, lucrările și eforturile noastre având neconținut scopul de a descoperi adevărul și de a-l face cunoscut, fără frică și fără parțialitate, am gândit că nici o altă deviză nu ar putea exprima mai bine în ce spirit este condusă această instituție*».

Datorită organizației serioase și independente, răspândită pe tot globul, «*Bureau Veritas*» s'a impus ca un auxiliar prețios tuturor acelor cari, lipsiți de un personal tehnic special sau prea depărtați de uzinele furnizoare, aveau nevoie de un control tehnic imparțial și serios al furniturilor lor de materiale. Serviciile sale fură utilizate succesiv de companii de căi ferate,

societăți petrolifere, etc., pentru controlul materialului de poduri, de cale, de sondaje, etc.

Un nou rol, destul de important, i-a fost încredințat în Franța, în 1922, de către *Subsecretariatul Aeronauticei* și anume controlul navigației aeriene și al construcției de aparate. În 1923 a apărut primul «*Registru al aeronauticei*», iar în 1925 primul «*Regulament pentru construcție, vizite și clasificare a aeronăvilor*». Controlul se întinde și asupra materialelor utilizate, heliselor, motoarelor și accesoriilor.

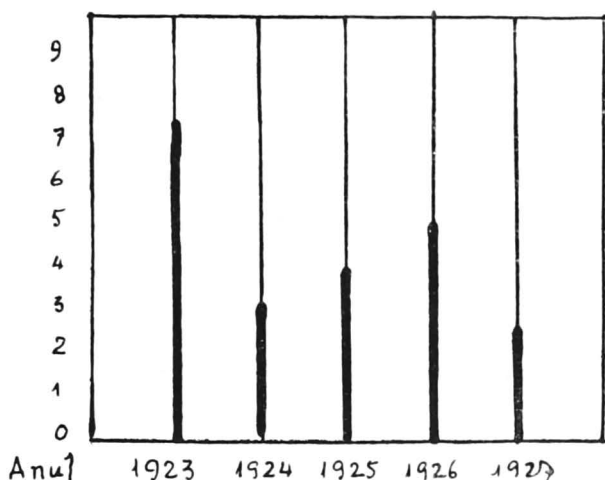


Fig. 4.

Desvoltarea călătoriilor aeriene dela înființarea controlului. Ordonatele arată numărul de milioane de km. parcurse în fiecare an de avioanele comerciale.

Un acord, similar cu cel făcut de un număr de societăți de clasare al vaselor de mare, se încheie în 1927, privind aeronăvile, cu scopul de a creia o înțelegere mondială pentru clasarea aeroplanelor comerciale.

Registrul lui «*Bureau Veritas*» a devenit astfel *Registrul aeronautic internațional A. I. R.* (Aircraft International Register) și cuprinde informații asupra a 2600 avioane de 14 naționalități.

Graficele din fig. 4 și fig. 5 arată pedeoparte progresele făcute de navigația aeriană dela creierea controlului, iar pe dealtă parte siguranța crescândă a acestei navigații.

Graficul din fig. 5 este întocmit pe bază de accidente de persoane pe milioane de klm. parcursi și pe an.

Companiile de asigurare calculează indicii respectivi pe baza

accident mortal	= 1
rănit grav	= 0.6
rănit ușor	= 0.1

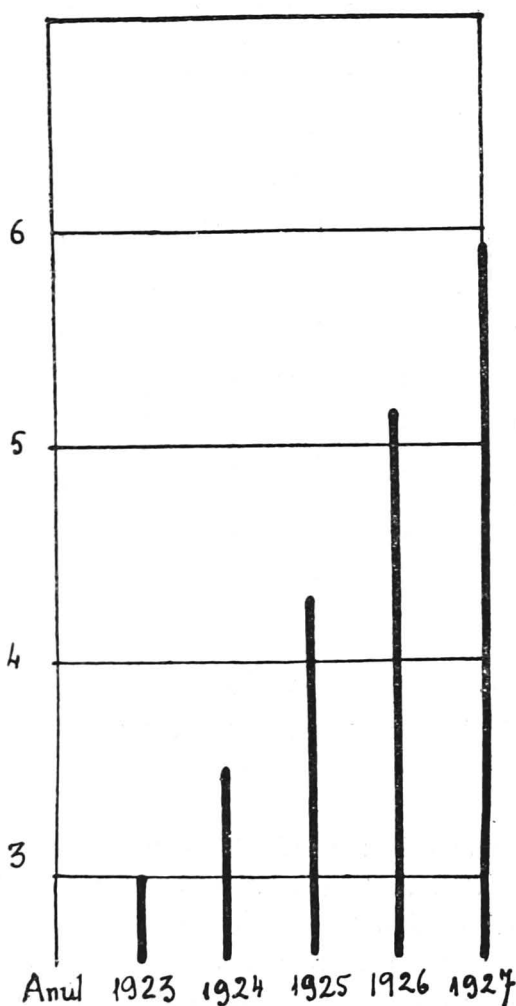


Fig. 5.

Progresul siguranței vieții omenești în aer dela creșterea controlului tehnic al aviației de Biroul Veritas.
Graficul de indicii de accidente de persoane pe milion de km. și pe an.

Ușoara urcare ce se observă, pentru 1925 și 1926, este datorită punerii în serviciu a liniilor transmediteraneene și transafricane.

* * *

«*Bureau Veritas*» și-a asigurat astfel și și-a menținut un rol de frunte între societățile de clasare pentru navigația maritimă. El a fost un continuu factor de progres, în construcția navală, reușind să introducă în acest domeniu, logica și limpezimea de judecată franceză alături de solidul empirism anglo-saxon.

Din această colaborare internațională omenirea nu a avut decât să câștige, atât din punct de vedere economic cât și din acela al siguranței vieții omenești pe mare.

Ing. SERGIU PAȘCANU

2. Spicuri Radiofonice. — „Studio“-ul

Radiodifuziunea românească este pe punctul de a deveni fapt implinit. Lucrul face ca multe din problemele ei să devie de actualitate câștigând în interes. Imi propun în articolul de față să dau câteva indicații sumare despre felul cum se organizează un «*Studio*» pentru emisiunile radiofonice. În principiu un post de emisiune are nevoie de trei feluri de încăperi: Unele, care sunt accesibile celor ce cântă sau vorbesc în fața microfonului: «*Studio*»-ul, altele, în care curentul microfonului este amplificat, altare pline de mistere, pentru lumea profană a artiștilor, ce nu le văd decât printr'o fereastră dublă, veșnic închisă. Aci este creerul postului, la care duc nervii de sârmă prin care vine curentul electric, ce aduce muzica dela microfon la postul propriu zis; în fine, într'o clădire ce de obicei se află la câțiva kilometri de aci, se află acest post de emisiune cu lămpile și mașinile lui, simplu în principiu, dar destul de delicat și de complicat în fapt.

Muzicantul ce cântă pentru prima oară în viață în fața microfonului are emoții ce de obicei sunt mai mari ca la un concert public. E un lucru neobișnuit de a cânta în fața acestui mic bloc de marmoră și de a nu-ți putea da seama câți te ascultă și ce cred despre muzica ta.

El cântă în fața unui auditoriu de câteva sute de mii de inși pe cari nu-i vede, știe că e ascultat și se enervează și intimidează.

Afară de aceasta nu orice fel de încăpere poate fi desti-

nată pentru execuțiile muzicale de radio. Microfonul este mult mai sensibil și mai fin critic decât urechea și anumite condiții tehnice trebuie să fie împlinite.

Construirea unui *studio* aduce deci pe tapet două feluri de probleme: *probleme psihologice* — emoția și enervarea artistului trebuie să fie înlăturată pe cât cu putință — și *probleme tehnice* — acustica sălii trebuie să fie perfectă, lipsită de ecouri și rezonanțe excesive.

Artistul ce are de cântat sosește întotdeauna cu mult mai devreme decât trebuie. Il aduce grija și enervarea și de aceia sălile de așteptare trebuie să fie cât mai comod, luxos și prietenos mobilate.

I se pune la dispoziție un fotoliu comod, reviste ilustrate, albume, chemate să-l distreze și să-i calmeze emoția și enervarea. Niciodată în aceste săli nu domnește atmosfera exasperantă a sălilor de așteptare dela dentiști, ele sunt bine aerate, agreabil încălzite sau răcorite și rațional luminate, așa ca să nu producă enervare ca o consecință a așteptării. Lumina în ele nu trebuie să fie prea puternică; se preferă lumina indirectă și se caută să se dea tapițeriilor și mobilelor culorile cele mai liniștitoare. Galbenul sau albstrul este cel mai indicat, roșul trebuie exclus.

Aceleași precauții și prescripții se impun în decorarea și construirea *studio*-urilor. Un *studio* trebuie să fie luxos, elegant, liniștitor și cheltuelile mari ce se fac pentru aceasta nu sunt luxuri inutile căci buna dispoziție a artiștilor deci calitatea muzicii este funcțiune de respectarea acestor prescripții.

Astfel de probleme psihologice sunt foarte delicate și rezolvirea lor dă poate mai mult de lucru decât aceia a problemelor tehnice.

Una din dificultățile mari este aerarea sălii.

După două ore de muzică de orchestră atmosfera devine înăbușitoare, irespirabilă. Aerul trebuie repede primenit, căci peste câteva minute începe altă parte a programului. Vara lucrul e ușor, se deschid larg ferestrele și se lasă aerul să circule, dar iarna pe ger, sala se răcește și asta jenează evident pe muzicanți, în special pe cântăreți.

De aceia este preferabil să fie la orice post de emisiune

mai multe studio-uri. Postul din Berlin are 4 asemenea încăperi, două pentru orchestră, din care unul de aproape 12 metri lungime și două pentru conferințe.

În afară de aceste considerații vin acum problemele tehnice ce se pun în construirea unui «studio».

Defectele mari pot fi *rezonanța* și *ecoul*.

Rezonanța depinde de natura materialelor de construcție, de forma și mărimea sălei, de grosimea pereților și mai cu seamă de natura planșeurilor. Planșeurile din beton armat sunt dezastruoase, pentru că au perioada proprie de vibrație în domeniul sunetelor audibile. Coeficientul lor de elasticitate este prea mare.

Ecoul este funcțiune de mărimea și forma sălei și de rugozitatea pereților sau natura tapițeriilor.

Se caută să se înlăture aceste inconveniente și să se obție un ecou cât mai redus și o rezonanță potrivită.

Câteodată anumite săli amplifică prin rezonanță numai câteva din sunetele gamei, ceea ce poate produce o răsturnare completă a efectului armoniilor muzicale.

Se tapisează deci întreaga cameră cu stofe de lână destul de groase așa ca să nu rămâe decât atâta rezonanță cât să nu facă muzica să sune prea dur și prea sec.

Reguli generale fixe nu se pot da. Totul depinde de experiența și simțul muzical al technicianului. Totuși în genere aceste stofe, se dispun peste tot peretele și tavanul, la oarecare distanță și cu falduri cât mai numeroase. (Fig. 1).

Se pare că pentru tavan este bine ca aceste stofe să fie dispuse în formă de ogivă, ca un V răsturnat, cu ramurile puțin rotunjite. Rezonanța planșeurilor a dat mult de lucru în amenajarea studiourilor dela Viena. A fost nevoie de o podină sub care s'a umplut spațiul liber cu nisip sau cu tărate de lemn. Există prin Germania arhitecți cari s'au specializat în astfel de construcții, care oferă aproape tot atâtea greutatea ca și sălile de teatru.

Pentru că mărimea sălei are mare influență se poate, după voie separa studio-ul în două prin perdele dispuse transversal. O formă foarte indicată pentru execuțiile de orchestră este aceea de amfiteatru.

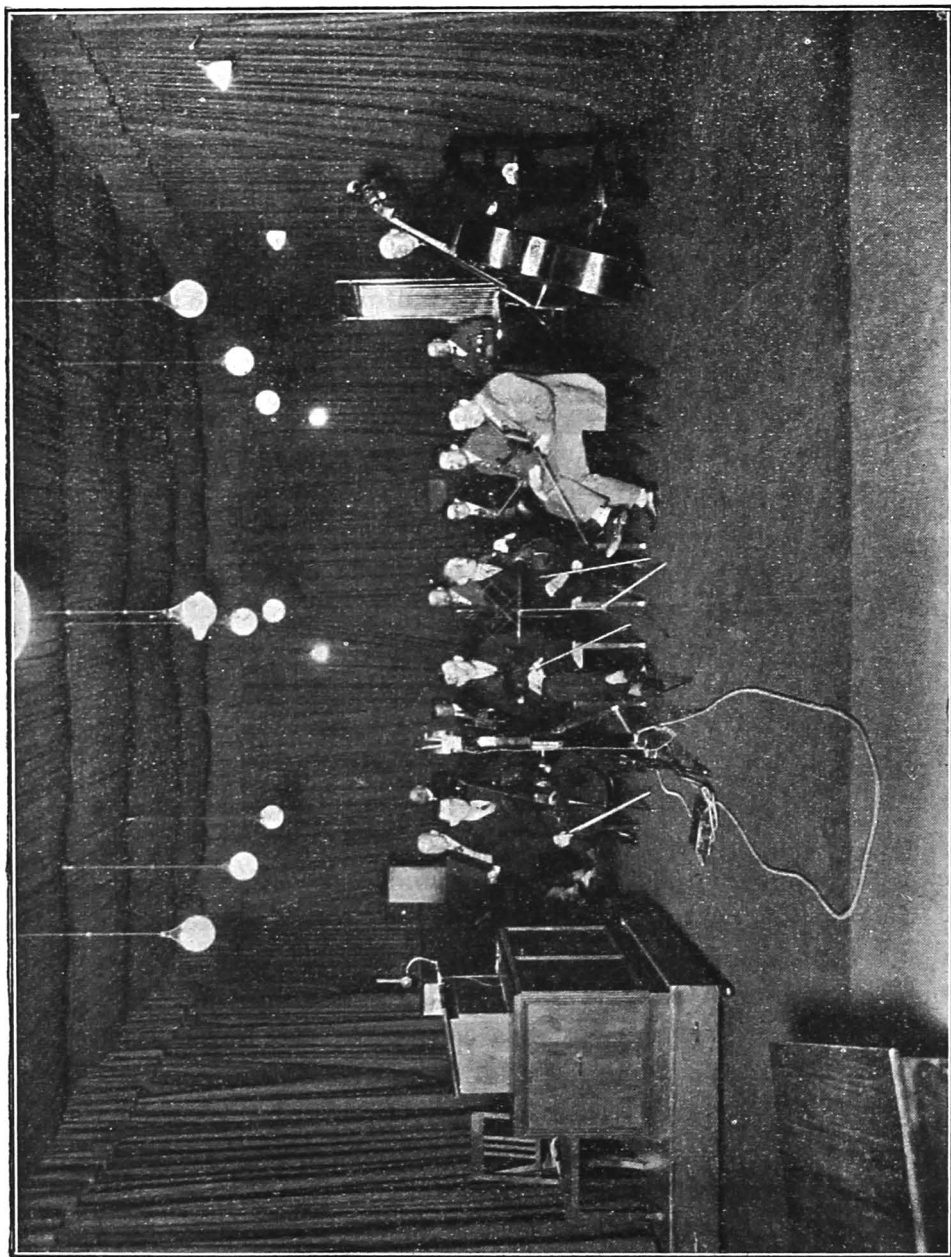


Fig. 1. -- Königsberg; Studio pentru execuții orchestrale.

Dar nu numai sala ci și dispoziția orchestrei sau a soliștilor față de microfon are mare importanță.

Astfel în acompaniamente, pianul se pune la 5—6 metri de microfon, iar solistul mult mai aproape.

Este bine ca microfonul să fie în dreptul scobiturerii cozei pianului, pe linia de simetrie a acestei scobituri.

Pentru a evita transmiterea sunetului prin podele, direct la microfon de multe ori e nevoie de plăci de plută sau de cauciuc sub picioarele pianului. În adevăr sunetul propagându-se prin podele mult mai repede decât prin aer, aceiași notă impresionează microfonul de două ori și deși urechea nu percepe aceste efecte separat, poate totuși rezulta o mică deformare la care se mai poate adăoga rezonanța planșeului pentru anumite armonice ale notei fundamentale.

În orchestră anumite instrumente impresionează foarte slab microfonul, altele din contra exagerat de tare.

Astfel contrabașii se aud puțin și trebuie supradozați și așezați aproape de microfon într'un punct de maximă rezonanță. Oboiul, care în orchestră se aude tare la concerte și care prin timbrul lui bogat în armonice audibile iese puternic în evidență, este slab la radio. E probabil deci că el emite o masă sonoră mult mai slabă în realitate decât pare, și trebuie așezat aproape de microfon.

O dificultate mare se ivește în așezarea tobelor, timpanilor și a celorlalte instrumente de percusiune.

De aproape produc o confuzie totală, de departe sunt prea slabe. Ele trebuiesc așezate în punctul de unde în microfon se produce un sunet sec neprelungit.

Mărimea sălii joacă aci un foarte mare rol. În adevăr în săli regula patratelor distanțelor nu se mai aplică ca în aerul liber și pentru distanță dublă sunetul nu devine de patru ori mai slab. O dispoziție a orchestrei bună într'o sală poate fi foarte proastă când e transportată în altă sală și invers.

Dar ceiace se cere în primul rând este justetea notelor. O eroare de a noua parte dintr'un interval al gamei diatonice, deși percepută de o ureche fină nu jenează de obicei. La microfon însă cum armonicele superioare ajung să difere cu mult mai mult și cum sensibilitatea lui nu prea variază cu

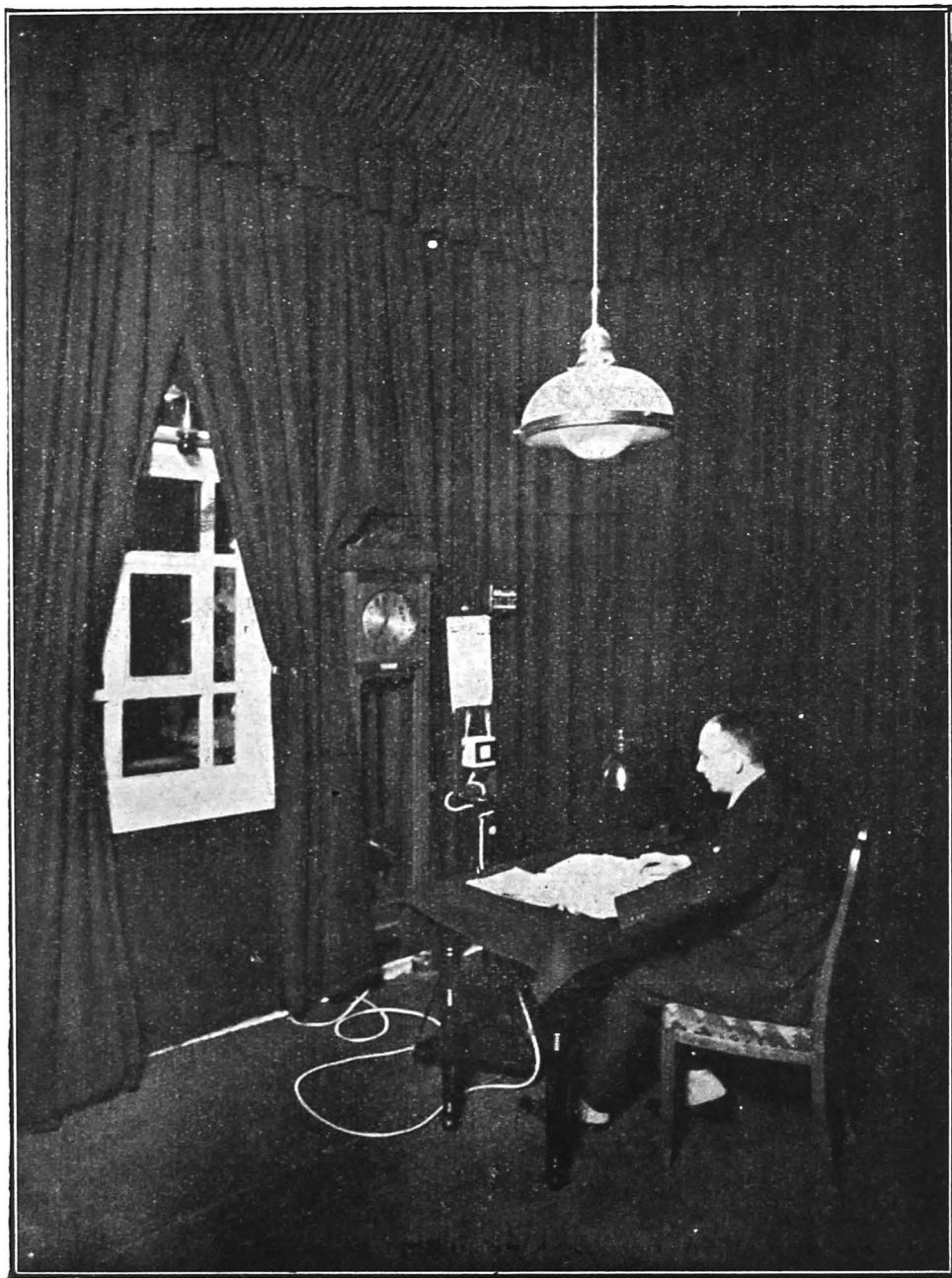


Fig. 2. — *Breslau*: Studio pentru conferințe.

înălțimea sunetului, cea mai mică diferență poate produce confuzii așa de mari încât efectul unui acord să fie cu desăvârșire schimbat. Acordarea precisă a instrumentelor este deci de cea mai mare importanță și chiar atunci la instrumentele de coarde o eroare de acest fel este greu de evitat.

De aceea nu e bine, chiar la orchestrele mari ca violinele să întreacă șease pupitre, adică cifra 12. Se compensează subdozarea apropiindu-le mai tare de microfon.

Soliștii de canto trebuiesc îndepărtați de orchestră și puși în evidență mai mult ca la concertele obișnuite.

Corurile, mai cu seamă cele bărbătești sunt de multe ori așa de deformate încât produc efectul cel mai desagregabil și asta numai din cauza micilor distonări ce fatal le fac unii sau alții din coriști. Intre armonicele sunetelor de numere de vibrații vecine se produc efecte de combinare insuportabile, de aceea vocile apropiate ca înălțime se dispun în fața microfonului nu ca pe scenă, cu soprani, și alțiști în față și tenori, bași și baritoni în spate ci dela stânga spre dreapta. Tenor-Sopran-Bariton-Alto-Bas, așa ca vocile apropiate ca înălțime să fie cât mai departe unele de altele și microfonul pe mijlocul liniei frontului.

În ceiace privește pianul, el trebuie să fie acordat cu maximum de precizie și să aibă un sunet catifelat și dulce, dar nu infundat.

Pedala se întrebuințează cu multă sgârcenie căci poate strica tot efectul, muzicantul trebuie să cânte mai mult *legato*, să nu treacă niciodată în *fortissimo* și să se menție pe cât cu putință în *piano* sau *mexxopiano*.

Muzica lui Liszt sună mediocru la radio, în schimb Bach sau Chopin, care presupune mai mult *legato* și mai puțin sgomot reușește mult mai bine.

Mandolina sau chitara sunt insuportabile din cauza pișcăturerii coardelor. Corul cu orchestra este deasemenea slab.

Directorul muzical al uneia din societățile germane de difuziune îmi făcea într-o zi următoarea observare curioasă: Vocile de femei, în special *soprano*, atunci când cântă între *Do* deasupra portativului și *Fa* de sub portativ sună foarte bine, imediat însă ce trec dela notele de piept la cele de cap

produc un fel de sgârietură în microfon. Cauza este probabil în aceia că schimbarea registrului aduce după sine o nesiguranță în punctul de racordare, care atrage fatal o mică distonare și o schimbare de armonice.

Un alt accident ce se produce destul de des este ceea ce se numește *«das Überschreien des Mikrophons»*, forțarea microfonului prin cântatul prea tare sau prea apropiat de el. Mai cu seamă cântăreții au obiceiul neplăcut de a dori cu orice preț să cânte la câțiva centimetri de microfon și este câteodată imposibil să-i împiedici, căci asta i-ar enerva și i-ar face să cânte prost.

Nu există decât un singur mijloc de remediare:

Un al doilea microfon, așezat la câțiva metri (doi sau trei) de primul este substituit pe neștiute acestuia. De altfel indicații despre felul cum trebuie să cânte se mai pot da muzicanților și prin inscripții luminoase ce se pot aprinde după voie din camera de amplificare, cu: *«mai tare»*, *«piano»*, *«mai departe de microfon»*, etc.

De multe ori, pentru că prezența microfonului îi jenează o lampă cu picior și cu abajur construit *ad-hoc* sau chiar un buchet de flori îl ascunde.

DR. ALEX. CIȘMAN

Conferențiar de Radiotehnică la Universitatea Iași

3. Al XI-lea Salon al Aeronauticei

Paris, Iulie 1928

La al XI-lea salon au luat parte principalele state producătoare de avioane: Anglia, Cehoslovacia, Franța, Germania, Italia și Statele Unite ale Americii.

Fiecare stat a avut câte o atracțiune. Mica noastră aliată Cehoslovacia a stârnit admirație cu avioanele sale trimise pe calea aerului; vecina noastră posedă uzine cari produc în serii aparate de toate dimensiile și pentru toate scopurile, introducând numeroase inovații de ordin practic și în folosul comodității călătoriei. Breguet-ul cu care Costes și Lebriz au făcut înconjurul lumii era ridicat pe un pedestal și constituia principalul punct de atracție al publicului; acest aparat

a fost și la București, la serbările organizate de A. R. P. A. (Asociația noastră pentru propaganda aeronautică). Recordurile bătute de Ferarin și Del Prete au atras lume în jurul avioanelor Savoia ale statului Italian. În fine în lumea tehniciană a produs o senzație deosebită Bristolul american, construit complet din metal sudat, ceea ce îl face cu 20 % mai ușor ca avioanele metalice similare nituite.

Aspectul pitoresc al zecilor de avioane expuse în marile



Fig. 1. — Al XI-lea salon al aeronauticeii. Vedere din interior.

săli din centru era în acelaș timp și impunător. Au impresionat mai ales marile aparate, precum celebrul supergoliat Farman. În fotografiile reproduse se vede în mijloc un stâlp metalic. E scheletul aripei unui avion uriaș. Înălțimea sălii de expoziție n'a fost suficientă pentru a ridica scheletul în întregime.

O sală specială se ocupă de istoricul aviației în Franța. Începutul datează dela 18 August 1871 când Pénaud a reușit să facă să sboare un planofor. El e începătorul precursorilor

aviației. Primul salon, destinat ca acesta aeronauticei, a fost în Decembrie 1908.

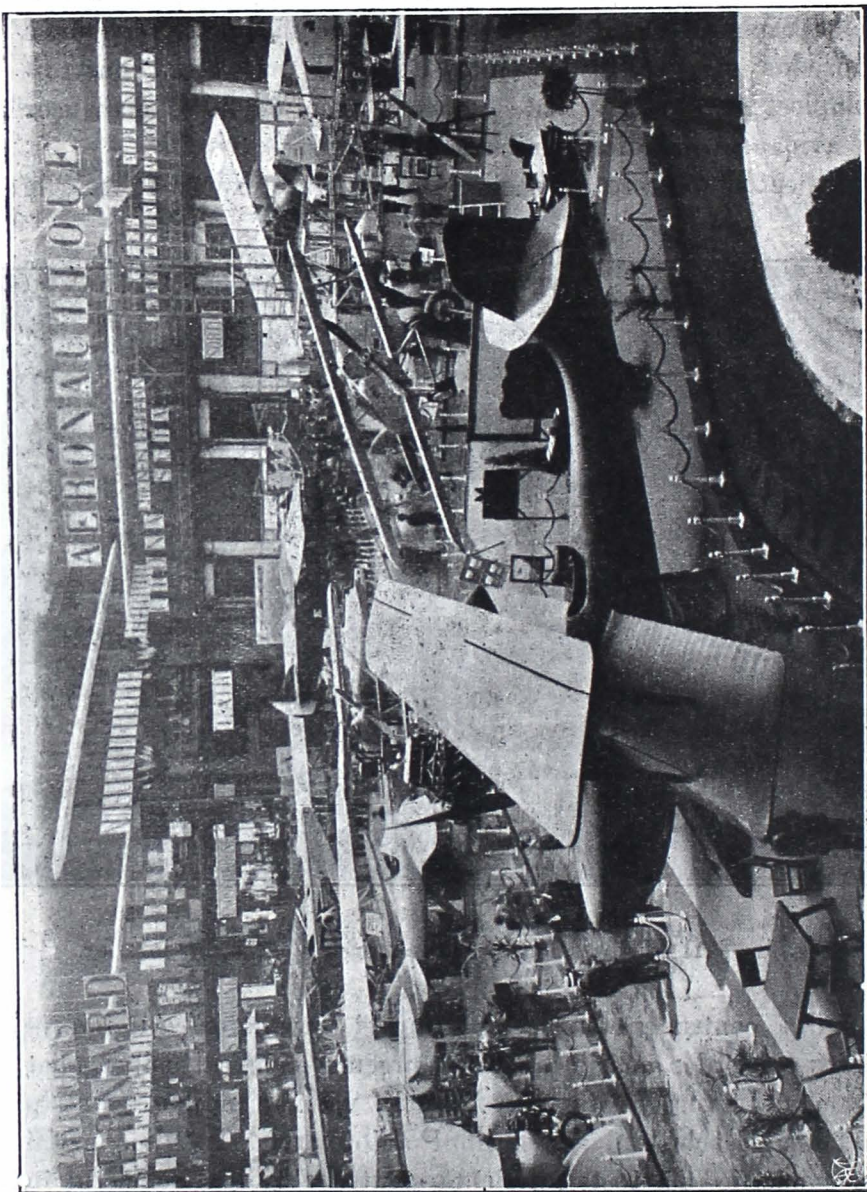


Fig. 2. — Al XI-lea salon al aeronauticei. Vedere din interior.

Atelierele Farman, cele mai mari ale Franței, reproduc primul lor atelier. De asemeni au reprodus interiorul atelierelor lor uzinele Renault.

Potez a expus o serie de avioane în diferite faze de construcție, permițând vizitatorilor să înțeleagă felul cum se construiesc.

Firma Lioré et Olivier a instalat un colț real de fabrică în care lucrătorii execută diferite piese în fața publicului.

Intr'o altă sală se află harta liniilor aeriene civile franceze: Paris-London, Toulouse-Dakar, Paris-Constantinopole, Antibes-Tunis, Paris-Lyon-Marseille, Lyon-Génève, Marseille-Perpignan, Alicante-Oran, Natal-Rio de Janerio.

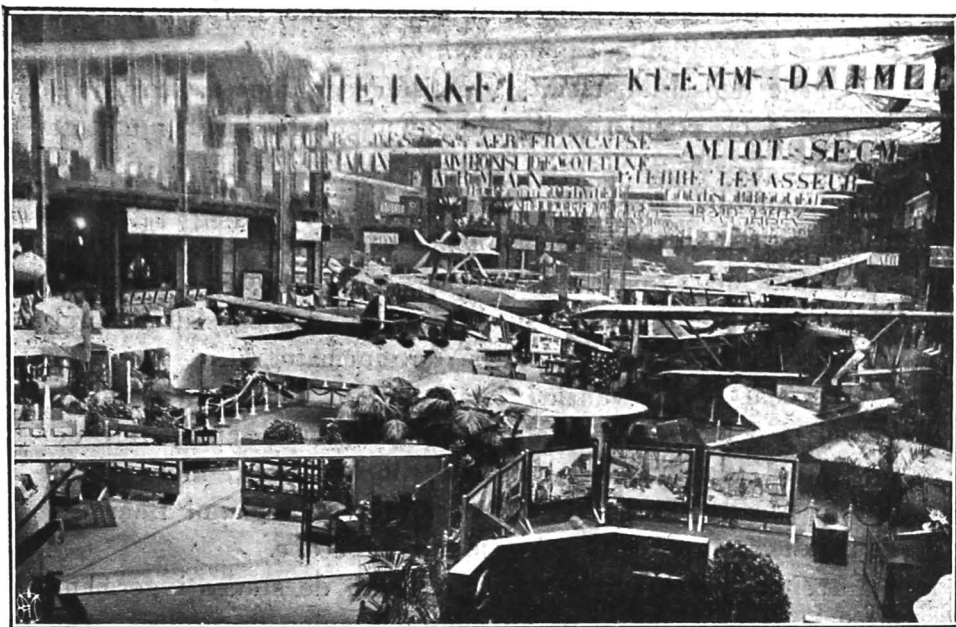


Fig. 3. — Al XI-lea salon al aeronauticeii. Vedere din interior.

Aeroportul Le Bourget a ajuns să expedieze zilnic aproape 300 călători aerieni.

Toate aceste linii dispuneau la un loc de: 112 piloți civili, 758 mecanici, 324 personal de administrație, 308 avioane și 53 aerodroame.

Cea mai interesantă dintre linii prin locurile străbătute și variațiile de transport e linia poștală France-America de Sud, pentru care corespondența din întreaga Europă e adunată pe traectul Toulouse Marseille (urmăriți pe o hartă).

Secția I Toulouse-St. Louis e străbătută de un avion.

» II St. Louis-Insula Capului Verde de un hidroavion.

» III Insula Capului Verde-Insula Norohna de un vapor.

» IV Insula Norohna-Natal de un hidroavion.

» V Natal-Rio de Janeiro-Buenos Ayres un avion.

Air Union pe distanța Marseille-Lyon-Paris-London a transportat în 1927 mărfuri de 352 tone.

C. I. D. N. A. (compania internațională de navigație aeriană) care a expus vederi din toate capitalele țărilor pe unde trec avioanele sale a arătat din București Ateneul. Această companie lucrează la proiectele: Paris-Saigon, Paris-New York și Paris-Leopoldville-Tananariva.

O grije deosebită, menită a satisface orgoliul națiunii franceze, e dată popularizării raidului făcut în jurul lumii de aviatorii Costes și Lebrix. Nenumărate reliefuri, hărți, globuri, miniaturi, fotografii au reușit să creeze celor doi îndrăzneți aviatori o glorie mai mare ca a tuturor celorlalți.

În afară de avioanele și accesoriile avioanelor expuse, vizitatorii, în prețul general de intrare de 5 franci, s'au bucurat de muzică, de fotolii comode și de cinematograf.

Cele mai multe vânzări le-au obținut micile avioane de turism și o barcă demontabilă, care împreună cu aparate de fotografiat, de cinematografiat, de încălzit, etc., făcea parte din accesoriile aeronautice. Am putut vedea planul Bucureștilor ridicat după cele mai moderne procedee.

Între vizitatori voi menționa un grup de studenți germani interesați prin faptul că au venit cu avioane proprii. Am aflat că studenții germani se unesc câte 4—5 și în schimbul reclamei ce o fac uleiurilor, cauciucurilor și altor materiale utilizabile atât în aeronautică cât și în automobilistică, reușesc să cumpere, să întrețină și să se plimbe cu avioane proprii.

EMIL ANASTASIU

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

D. A. Pastia, Centrala hidroelectrică pe Râul Siret la Cozmești. (Publicațiile Institutului Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie, No. 8).

Autorul studiază posibilitatea amenajării unei uzine hidro-electrice care să alimenteze cu energie electrică orașele din sudul Moldovei, utilizând forța motrice a Râului Siret pe o secțiune de 8 km., între Ionășești din Vale unde s'ar construi un baraj de derivațiune și Satul Nou la sud de Cozmești unde s'ar restituî apa. Cu o ridicare a nivelului «apelor normale» la baraj de 1.30 m. și folosind panta râului de 1‰, căderea brută a uzinei la «apele normale» este de 10,9 m., iar căderea netă 9,8 m. La această cădere, folosind un debit maximum de $133 \text{ m}^3/\text{sec.}$, corespunde o putere instalată de 14.000 cai la arborele turbinei. Debitul instalat de $133 \text{ m}^3/\text{sec.}$ este ceva mai mare decât debitul mijlociu, iar etiajul se scoboară la $30 \text{ m}^3/\text{sec.}$

Pentru a suplini lipsa de apă în timp de secetă și spre a se trece vârfurile de consumație, autorul prevede pe deoparte o supraînălțare a barajului cu 0,80 m. și crearea unui rezervor jurnalier de 725.000 m^3 în albia Siretului iar pe dealtă parte o rezervă termoelectrică la Galați, adică o uzină cu motoare Diesel cu o putere de 7500 cai.

Barajul și uvrajele de priză prevăzute sunt relativ primitive și ieftene: Canalurile din pământ; turbinele în număr de 4 de sistem «Kaplan» spre a avea un rendement bun chiar la ape scăzute, fiecare turbină de 3520 cai; alternatorii sub 6000 volți, 50 per/sec, 187 rotațiuni pe minut și transformatorii de 6000/60000 volți pentru a transmite energia electrică la Galați. Costul instalației s'ar ridica la circa 380.000.000 lei,

inclusiv o linie de transmisie la Galați, rezerva Diesel și rețeaua secundară din acel oraș.

Admițând o utilizare de 35% a uzinei hidroelectrice și o dobândă de 10%, prețul de cost al Kworei la substațiunea Galați este 2,00 lei Kwora.

Se prevede la baraj dispozitivul de lăsare liberă a plutirii.

S'ar putea aduce unele critici de detaliu proiectului: Nu s'au luat suficiente măsuri pentru decantarea apei admise, rezervorul de 725.000 m³ s'ar micșora cu timpul din cauza depozitelor, cu toate că s'au prevăzut clape automate pentru evacuarea apelor mari, etc. dar asemenea defecte se ameliorază cu ocazia execuțiunii. Proiectul este însă interesant în ansamblul său, deoarece:

a) Se dovedește că există o sursă de energie ieftină în apropiere de marile orașe dela Dunăre: Brăila, Galați, capabilă a alimenta și alte orașe mai mici: Tecuci, Focșani, etc.

De fapt și în amont de această cădere Siretul se prezintă aproape tot atât de avantajos, panta lui fiind încă mai mare.

b) Se prevede pentru apele scăzute o rezervă termică, ceeace nu trebuie uitat niciodată, când este chestiunea de a se construi uzine care nu au legătură cu un grup de uzine mari existente sau cu o rețea întinsă de distribuție.

Asemenea studii sunt întotdeauna bine venite și regretăm că nu există entuziasmul pentru executarea unor astfel de lucrări, pentru care nici specialiștii și — dacă am cerceta mai bine — nici banii nu lipsesc.

CR. MATEESCU.

II. Sumarele revistelor

«Le Génie Civil» Tomul XCIII. Nr. 9 din 1 Septembrie 1928. Noile oțelării ale Companiei Appleby Iron dela Scunthorpe (Anglia) — *V. Planer*: Intrebuințarea cablurilor subterane pentru transmiterea energiei electrice sub înaltă tensiune. Progrese recente realizate în fabricarea și utilizarea cimenturilor magnesiene. — *F. Crestin*: Funicularul aerian dela Cortina d'Ampezzo. Regulamente diverse privind funicularele pentru călători. — *L. Légens*: Calculul arcului parabolic cu două roțile prelungit prin două grinzi nearticulate, rezemând pe reazeme mobile.

Idem, Nr. 10 din 8 Septembrie 1928. Centrala termică Klingenberg,

la Berlin. Compresor pentru gaz de laborator, sistem Amsler, dând o presiune maximă de 4000 atm. — *Edmond Marcotte*: Tratarea termică a șinelor în serviciu. Lupta contra uzurii ondulatorie. — *P. Caufourier*: Pod în beton armat peste Mississippi între Saint-Paul și Minneapolis (Statele-Unite). — *L. Fraichet*: Determinarea rațională a elementelor unui ghevint cu ajutorul «pijelor».

Idem, No. 11 din 15 Septembrie 1928. *Ch. Dantin*: Industria sticlei de siliciu. — *E. Freyssinet*: Ameliorarea construcțiilor în beton armat prin introducerea deformațiilor elastice sistematice. Proprietățile și întrebuințările produselor extrase din corpul balenelor. — *A. Rogoff*: Calcule simplificate pentru arcul simetric, încastrat la nașteri.

Idem, No. 12 din 22 Septembrie 1928. Excavatorii-portic cu cablu pentru exploatarea zăcămintelor de lignit. — *A. Girelet*: Instrumentele de muzică cu oscilații electrice. Claviatura cu lămpi. — *C. Villiers*: Traversarea Senei, lângă Bezons, cu linii la 10000 volți, pe stâlpi în beton armat centrifugat. — *F. Chandy*: Calculul arcelor și grinzilor continue de înălțime variabilă cu zăbrele în N.

Idem, No. 13 din 29 Septembrie 1928. Portic plutitor de 450 tone întrebuințat la lucrările de extindere ale portului Alger. — *G. Massonneau*: Canalul de aducere al uzinei dela Artouste (Pirineii de Jos), al Companiei drumurilor de fier de miazăzi. — *P. Caufourier*: A șasea sesiune a Comitetului american de studii de drumuri. — *G. Schlesinger*: Compararea sistemelor de toleranțe întrebuințate în Germania (D. I. N.) și la uzinele Skoda (Cehoslovacia). — *A. Mestre*: Statutul personalului în concesiunile de gaz și electricitate (legea din 28 Iulie 1928).

L. B.

Engineering No. 3269 din 7 Septembrie 1928. — Expoziția de mașini unelte și mașini. Podul de beton armat de la Belluno (Italia). — *T. W. Thierry*: Aspecte ingineresti ale lucrărilor dela Zuyderzee. — *R. May*: Corosiunea tuburilor de condensor prin «impingement».

Idem, No. 3270 din 14 Septembrie 1928. Expoziția de mașini unelte și mașini (urmare). Injector de combustibil pulverizat pentru căldări marine. — *Sir W. Ellis*: Influența ingineriei asupra civilizației. — *H. E. Yarrow*: Proiectarea și construcția căldărilor aquatubulare de înaltă presiune. — *S. L. Archbutt*: Proprietățile și producerea de aliaje de aluminium în turnătorie. — *Dr. T. Hartmann*: Fenomenul valurilor în vâne lichide în câmpuri magnetice.

S. P.

Schweizerische Bauzeitung Vol. 92 No. 9, 1 Septembrie 1928. *A. Danz*: Redresor mare pentru electrificarea Căilor ferate centrale din Illinois (U. S. A.). — Expoziția elvețiană pentru construcția orașelor 4 August — 2 Septembrie 1928. — Căsuțe de vacanță în Braunwaldalp. — Modele noi pentru case de lemn. — Corecțiunea Rinului mai sus de lacul Constanța și amenajarea torenților în Graubünden.

Idem, No. 10, 8 Septembrie 1928. *Pierre de Zürich*: Casa burgheză în Cantonul Fribourg. — Simplificarea în întocmirea proiectelor de căi ferate și șosele. — O călătorie de studii a școlii politecnice din Zürich în Bavaria și Austria. — Economia electricității în Elveția, în lumina oficială.

Idem, No. 11, 15 Septembrie 1928. *L. Bendel*: Construcții ingineresti importante, în Olanda (sfârșit). Concurs pentru școala de meserii Bernau, în Berlin. — *Carl Büthe*: Angrenaje de reducere la târgul tehnic din Lipsa, 1928.

Idem, No. 12, 22 Septembrie 1928. *Otto Blum*: Circulația în orașele mari. *Artaria și Schmidt*: Casa Wenkenhalde în Riehen (Basel) Asociația elvețiană a proprietarilor de cazane cu aburi. — Angrenajele de reducere la târgul tehnic din Lipsa 1928. — Regularea Rinului și navigația dela Strasburg la Basel.

Idem, No. 13, 29 Septembrie 1928. Construcția uzinei Grimsel a Societății K. W. Oberhasli A.-G. — *H. Brandenberger*: Roțile dințate Maag și folosirea lor. — Concurs pentru amenajarea țărmului lacului între port și insulă în Rimanshorn. — Aerofotogrametria la expoziția internațională de navigație aeriană în Berlin.

Elektrotechnische zeitschrift, Berlin, anul 49, No. 36 Septembrie 1928.
H. Piloty: Progrese realizate în domeniul dispozitivelor de protecție pentru instalații servind la transportul energiei electrice. — *A. Rachel*: Prescripțiuni pentru realizarea de instalații de înaltă tensiune. — *Ing. Turber*: Convertitori de curent continuu pentru vehicule. — *W. Stern*: Inovații în domeniul instalațiilor pentru mersuri la distanță. — *Heinrich Ott*: Date caracteristice și constante pentru proiectarea mașinilor electrice. — *Hans Rosenthal*: Observațiuni asupra articolului precedent și asupra părții a II-a a lucrării D-lui Ott: «Date caracteristice pentru stabilirea și comparația tipurilor de serie ale mașinilor electrice». — Mare expoziție germană de Radio, Berlin 1928.

Idem, No. 37. *O. Schirm*: Sistemul inductiv, cu excitație de curent continuu, pentru transmiterea semnalelor la trenuri în mers. — *A. Köpel*: O nouă formulă pentru curba de magnetizare. — *Karl Schmidt*: Alimentare automată pentru centrale mici telefonice. — *Hans Bechmann*: Încălziri adiționale la înfășurări de curent continuu dispuse în creștături și cu conductori divizați, la schimbare de sens a curentului, bruscă și simultană pentru toți conductorii unei creștături. — Programul tehnic al celei de a doua conferințe mondiale a energiei, Berlin 1930. — Casa de studii a muzeului german.

Idem, No. 38. *Franz Hartig*: Alegerea electromotoarelor pentru funcționare intermitentă și de scurtă durată, după durata ținerii în funcție a mașinilor utile. — *J. Lagerqvist și H. Spanne*: Despre modul de utilizare a diferite varietăți de asfalt ca mase izolante electrice turnate. — *Heinrich Sequenz*: Influența schimbării sensului

curentului asupra rezistenței indusului mașinilor de curent continuu. Mărirea rețelei trenurilor rapide urbane din Berlin.

Idem, No. 39. *Robert Haas și Carl-Theodor Kromer:* Rentabilitatea Centralelor de bază hidro-electrice. — *Dr. Friedrich Moll:* Cercetări cu ajutorul Razelor Röntgen asupra lemnului impregnate, în special cu sublimat corosiv. — *W. Berthold:* Demararea motoarelor cu rotor în scurt circuit, în practica americană. — *Prof. Dr. H. Maurer:* Nomograme cu până la 8 variabile. — *Otto Gunolt:* Problema energetică a încălzirii electrice. — *K. Elbel:* Asupra dezvoltării instituțiilor de cultură superioară tehnică în Germania. V. R.

Revista Geniului, anul XI, No. 8, August 1928. *Lt.-Col. Gh. Bora:* Note asupra fortificației permanente. Aplicațiuni tactico-tehnice asupra transmisiunilor diviziei. — *Maior Furtună I.:* Descrierea sumară a postului T. F. F. Levy de 2 Kw. pe automobile.

D. S.

Gazeta Matematică Anul XXXIV, No. 1. Septembrie 1928, București. Identități trigonometrice, de *G. Bratu.* Asupra punctelor isogonale da *Lt. M. Focșăneanu.*

Cărți apărute.

Elie Carafoli. Contribution à la théorie de la sustentation en aérodynamique. Thèse présentée à la Faculté des sciences de l'université de Paris, pour obtenir le grade de docteur en sciences physiques. Etienne Chiron éditeur, Paris 1928.

Ministerul Lucrărilor Publice. Expunerea asupra situației șoselelor, podurilor și clădirilor din punct de vedere statistic și tehnic. (Anexă la raportul No. 17362 din 12 Mai 1928 al Direcțiunii generale de poduri și șosele). (Expunerea privește situația la finele anului 1926). București 1928.

M. Cioc. Contribuția industriei naționale la fabricarea materialului de război și rolul ei în timpul războiului de desrobire a neamului (extras din Buletinul Societății Politehnice).

C. I. Sfîntescu. Palatul municipal al Capitalei. (Extras din „Buletinul Asociației generale a Inginerilor din România”). București 1928.

Ion G. Vidrașcu. Inundațiile catastrofale ale Mississippiului și inundațiile Dunării. București 1928.

Léon Cosyn. Exemples de calculs de constructions en béton armé. Béranger Paris et Liège éditeur.

E. Lafon. Théorie, calcul et construction des cheminées d'usines Béranger Paris et Liège.

T. Cuwvillier. Législation et contrôle des appareils à vapeur Dunod, éditeur Paris.

Claudio Motrangelo. Provista e distribuzione di acqua potabile, V. Hoepli Milan.

K. Lerche. Aus der Praxis des Veranschlagens von Eisenbetonbauten. W. Ernst Berlin W 8.

Mathiessen und Fuchslocher. Die Pumpen. I. Sprienger, Berlin W 9.
W. A. Granville. Eléments de calcul différentiel et integral. Librairie Vuibert, Boulevard Saint-Germain 63 Paris 5-e.

E. Lainé. Précis d'analyse mathématique. Librairie Vuibert, Boulevard Saint-Germain 63 Paris 5-e.

G. Bouligand. Cours de géométrie analytique. Librairie Vuibert Boulevard Saint-Germain 63, Paris 5-e.

Hans D. Brasch. Betriebsorganisation mit betriebsabrechnung. Berlin, Georg Stilke.

Iohann Ambrosius Barth. Handbuch des physikalischen und technischen Mechanik F. Aurbach und W. Hort. Leipzig.

Milan Vidmar. Vorlesungen über die wissenschaftlichen Grundlagen der Elektrotechnik. Julius Springer, Berlin.

Herausgeg vom Elektrotechnischen Verein E. V. Geschichtliche Einzeldarstellungen aus der Elektrotechnik. Julius Sprieger, Berlin.

Vereinigung der Elektrizitätswerke E. V. Statistik für das Jahr 1927. Berlin 1928 Selbstverlag.

Publicațiuni primite la redacție

«*Electricitatea industrială*», ediția III-a complet revăzută și mult sporită, cu mai multe ilustrații. Prețul lei 140.

«*Motorul Diesel*», ediția III-a, deasemenea revăzută și adăogată. Prețul lei 50.

«*Mecanica*», ediția III-a (în trei cărți separate, adică: *Cinematica*, *Statica* și *Dinamica*) curs complet, adaptat pentru școalele de meserii, școli industriale, etc., conform programului Ministerului Instrucțiunei. Prețul lei 100.

P u b l i c a Ț i e

„Anuarul pentru toți” aduce la cunoștință că a apărut ediția 1928—1929 care cuprinde următoarele capitole:

I. *România.* Constituția, domnitori, suverani, guverne, Corpurile Legiuitoare, Ministerele, Corpul diplomatic și consular, Academia română, ordine, cruci și medalii române. Presa, România administrativă, demografice, financiare, școala, biserica, justiția, sănătatea și asistența socială. R. M. S.; P. T. T.; C. F. R.; Marina comercială, agricultura, industria, comerțul, politica externă a României.

II. *Societatea Națiunilor și organizațiunile internaționale.*

III. *Lumea.*

Tabla de materii a acestui anuar se găsește spre consultare la dispoziția d-lor membri în Biblioteca Societății.

Costul unui volum este de 600 lei cu reducerea de 10% pentru funcționarii Statului.

Administrația Anuarului primește cu plăcere observațiuni relative la această lucrare.

Cei ce doresc a cumpăra «*Anuarul pentru toți*» sunt rugați a se adresa în strada C. A. Rossetti No. 3, camera 56. Costul se achită prin ramburs la primirea volumelor.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

Ședința Comitetului, dela 13 Iulie 1928

Ședința se deschide la ora 19, sub președinția d-lui Președinte N. P. Ștefănescu.

Prezenți, d-nii Atanasescu Th., Bădescu F. A., Balș G., Dulfu P. P., Filipescu Em. Gh., Ionescu I., Ioachimescu A., Orghidan C., Stratilescu Gr.

1. Se citesc sumarele Proceselor-Verbale ale Comitetelor dela 8 Mai și 14 Mai 1928, și se aprobă.

2. Se primesc ca donațiuni pentru bibliotecă:

a) din partea d-lor Ingineri Adrian Filipescu și D. Panaitescu lucrarea:

«*Lehrbuch der Ballistik*», de Dr. C. Cranz (3 volume);

b) din partea d-lui Inspector General Gh. Popescu, 5 exemplare din lucrarea d-lui Inginer Al. Proca.

«*Sur la Théorie des quanta de Lumière*»;

c) din partea Societății elevilor școlii Politecnice din București, «*Sfaturi către tinerii Ingineri*», de I. A. L. Wadell, trad. de d-l Emil Anastasiu;

d) din partea d-lui Inginer Inspector General I. Vidrașcu volumele:

«*Geodexia*» și «*Topografia*», curs predat de d-sa în Școala Politehnică.

Comitetul aduce mulțumiri tuturor acestor donatori.

3. Se aprobă achitarea sumei de lei 1000, costul abonamentului la Harta României a d-lui Moldoreanu.

4. Se aprobă a se trimite în schimb Buletinul Societății Politecnice revistei «Miniera».

5. Se aprobă suma de lei 200, plata a 10 cărți poștale pentru Liceul de fete din Dej.

6. Se aprobă procurarea unui aparat de protecție, ținând seama de sugestiile Societății «Electrică».

7. Se primesc mai multe oferte de aparate de radio și se decide amânarea acestei chestiuni.

8. Se aprobă suma de lei 5000 d-lui Intendent Aman, ca ajutor pentru procurarea unui costum de haine.

9. Pentru tipărirea Buletinului, se aprobă a se cheltui în plus suma de Lei 120.000, peste prevederile bugetului pe anul 1928.

10. Din partea Societăților «Electrică» și «Creditul pentru Intreprinderile Electrice» se primește un abonament la «*Revue Générale de l'Electricité*» iar dela Societatea «Creditul pentru Intreprinderile Electrice», un abonament la revista E. T. Z., pentru care se va mulțumi.

11. Intâmpinarea d-lui Inginer Inspector General A. *Toussaint*, referitoare la protecțiunea titlului de Inginer, urmând a fi pusă în discuție la reluarea acestei chestiuni, i se va răspunde în acest sens.

12. Se admite să fie propuși unei viitoare Adunări Generale, pentru a fi aleși ca membrii d-nii : Ing. *Mircea Lipăneanu*, *Grigore Manolescu*, *St. T. Teodorescu* și *Virgil Mihăilescu*.

13. La cererea Institutului Românesc de Organizare Științifică a Muncii, de a se desemna 2 delegați în Comisiunea Românească de Normalizare, ce urmează să ia ființă la toamnă, se delegă D-nii Ing. Inspector General *Gr. Stratilescu* și Ing. *Luca Bădescu*.

14. Din partea d-lui C. C. *Olănescu* se primește o scrisoare cu următorul cuprins :

Domnului Președinte al Societății Politecnice, *București*.

Domnule Președinte,

«Am onoare a vă informa că defunctul meu părinte, C. P. *Olănescu*, a dispus prin testamentul său mistic cu data de 21 Martie «1927, că lasă din averea sa mobilă :

«O sumă de una sută mii lei, valoarea nominală în rentă de «expropriere, pe care o leg Societății Politecnice din *București*, «cu obligațiunea ca numita Societate să înființeze un premiu internațional, care va purta numele «Constantin P. *Olănescu*».

«Acest premiu se va forma la fiecare 5 ani din valoarea cupoanelor pe acei cinci ani, în sumă de lei 20.000.— (câci diferența de lei 5.000.— va servi pentru impozitul cupoanelor).

«Acești Lei 20.000, la fiecare cinci ani, după deciziunea Consiliului de Administrație al Societății Politecnice, se va achita autorului lucrării cele mai bune și utile în știința inginerescă, fie din punctul de vedere al aplicațiunei, fie din punctul de vedere al științei pur speculative.

«Astfel vă rog, Domnule Președinte, să binevoiți a-mi comunica ziua și ora la care ași putea să vă remit aceste bonuri.

«Primiți vă rog, Domnule Președinte, încredințarea prea deosebitei mele considerațiuni».

București, 8 Iulie 1928

C. C. Olănescu

B-dul Dacia No. 27

Comitetul mulțumește d-lui C. C. *Olănescu*, acceptând legatul iubitului ei Președinte de onoare și delegă pe d-l *Casier Atanasescu* cu îndeplinirea formelor de intrare în posesie.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei ședința se suspendă la orele 20.30.

Aprobat în ședința Comitetului dela 5 Septembrie 1918.

p. Președinte *I. Ionescu*

Secretar, *P. P. Dulfu*

Ședința Comitetului dela 5 Septembrie 1928

Ședința se deschide la orele 19.30 sub președinția d-lui Inginer Inspector General *Ion Ionescu*, Vice-Președinte.

Prezenți, d-nii Ingineri: *Atanasescu Theodor*, *Bădescu Al. F.*, *Dulfu P. P.*, *Filipescu Em. Gh.*, *Ghica Șerban*, *Ioachimescu Andrei*, *Pretorian Ștefan* și *Stratilescu Gr.*

1. Se citește și se aprobă procesul-verbal al ședinței din 13 Iulie 1928.

2. Se aprobă cererea *Institutului Românesc pentru studiul amenajării și utilizării izvoarelor de energie (I. R. E.)* de a i se acorda sala de ședințe pentru ținerea unei ședințe a Comitetului național pentru conferința energiei.

3. Se primește din partea aceluiași Institut o adresă, prin care se aduce la cunoștiință că pentru participarea României la Comisiunea internațională a marelor baraje, urmează să se constituie un comitet național, în care Societatea e rugată să delege unul sau mai mulți reprezentanți.

Se amână luarea unei deciziuni pentru luarea de informațiuni mai precise, asupra acestei chestiuni.

4. D-l C. C. Olănescu, informează societatea, de dorința exprimată de defunctul său părinte, regretatul inginer P. C. Olănescu, de a se dona Bibliotecii Societății Politecnice cărțile tehnice ce i-au aparținut în număr de circa 1200 volume și broșuri.

Se vor aduce d-lui C. C. Olănescu mulțumiri, iar d-nii Ștefănescu Al., bibliotecar și Gh. Enăchescu, secretar, se delegă cu luarea în primire a cărților.

5. Se admite a fi propuși ca membrii, viitoareii Adunări Generale d-nii Ingineri: *Ibrăileanu, M. Portocală, A. Teleman, P. Vidrașcu I. Gheorghiu și Șt. Cușută.*

6. Pentru *Congresul internațional de Poduri, ce va avea loc la Viena în zilele de 24-27 Septembrie 1928*, se delegă din partea Societății Politecnice d-l Inginer A. Pilder.

8. Se primește programul pentru conferința combustibililor ce va avea loc în Londra la 24 Septembrie — 6 Octombrie 1928.

8. Se aprobă cererea d-lui Intendent Gh. Aman, pentru procurarea a 2 paturi cu cele necesare pentru 2 oameni de serviciu, și se autoriză d-l Casier să aprobe suma necesară.

9. Se primesc pentru bibliotecă următoarele publicațiuni :

Din partea d-lui Inginer *Istrate V* cu titlul «Unde trebuie ridicată o catedrală?», și din partea «Institutul Național pentru studiul amenajării și utilizările izvoarelor de energie», cu titlul: *Une méthodes graphique pour déterminer les conditions du fonctionnement des lignes de transmissions de l'énergie électrique*», pentru care se aduc mulțumiri.

10. Se ia cunoștiință de adresa revistei «Miniere» prin care acceptă schimbul de publicațiuni.

11. Se aprobă d-lui N. Ionescu, pensionar. suma de lei 200 pentru zilele de 7 și 9 Mai când a făcut serviciu la vestiar cu ocazia conferințelor ce s-au ținut în acele zile.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se suspendă la ora 20. Aprobă în ședința Comitetului dela 12 Noembrie 1928.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, P. P. Dulfu

† VINTILĂ EVOLCEANU

(1898—1928)

În ziua de 19 Octombrie 1928, Societatea Politehnică a pierdut pe unul din cei mai distinși membri ai săi, pe Inginerul Vintilă Evolceanu.



Ca unul care am fost neîncetat un bun prieten, coleg și colaborator al activității sale tehnice, voi încerca a reda, pe cât permite cadrul unui articol restrâns o imagine a vieții aceluia care a fost atât de mult iubit, apreciat și regretat.

Născut în București, la 11 Ianuarie 1898, a urmat cursurile primare la școala Evanghelică din București și cursurile secundare la liceul «Mihai Viteazul» secția reală, luându-și bacheloriatul în toamna anului 1916 după ce ani de-a rândul fusese șeful promoției.

În timpul războiului, s'a refugiat în Moldova, unde a urmat cursurile școlii militare a ofițerilor de rezervă din Artilerie,

fiind înaintat sublocotenent în 1918 și repartizat în regimentul 22 Artilerie.

În 1918 reușind la examenul de admitere în fosta Școală națională de poduri și șosele, urmează cursurile acestei școli, până în 1920, când vechea școală transformându-se în politecnică, urmează mai departe cursurile secției de construcții. Distingându-se la toate examenele și susținându-și cu succes toate proiectele, obține în Mai 1923 diploma de Inginer Constructor.

În timpul vacanțelor de vară 1920, 1921 și 1922 a lucrat la studiile liniei ferate Piatra-Neamț-Votra Dornei.

Din Iunie 1923—1 Aprilie 1924 este angajat ca inginer la «Soc. Energia» unde are diferite însărcinări tehnice, de care se achită cu succes, dintre care cele mai importante au fost referitoare la construirea unei fabrici de telefoane la Cluj și centralizarea acelor în stația Fetești.

La 1 Martie 1924 devine șeful «Serviciului Lucrărilor Noi» din «Direcția Uzinelor Comunale», serviciu ce se transformă mai târziu în «Serviciul de studii și construcții». Tot pe aceeași dată este admis în cadrele corpului tehnic cu gradul de inginer ordinar cl. II.

În calitate de șef al acestui serviciu a proiectat și construit o mulțime de lucrări importante dintre care menționez următoarele: Refacerea rezervorului Bragadiru dela Cotroceni, construirea imobilului Uzinelor Comunale din strada Oteteleșanu-Sărindar, construirea și calcularea betonului armat la clădirea substației electrice din B-dul Dinicu Golescu.

A proiectat și executat însemnată parte din colectorul general superior din străzile Decebal și Văcărești, parte în tunel, parte în tranșee descoperită și anume: din Piața Romei până în Calea Moșilor în tunel la 9 m adâncime, restul până în strada Labirint în tranșee descoperită; lucrare destul de grea, ținând seamă că era executată într-o stradă îngustă, cu clădiri și pivniți mari. A proiectat și construit un deversor de 1710 metri lungime de pe șoseaua Mihai-Bravu și Vitan, între str. Laborator și cheiul Dâmboviței. A condus executarea degroisoarelor și prefiltrelor dela Arcuda. În fine diferite construcțiuni în curtea Uzinei Grozăvești și nenumărate proiecte referitoare la studiile de alimentare cu apă și canalizare, precum și organizarea serviciului de contoare.

În afară de aceste lucrări tehnice a avut și o frumoasă activitate culturală. A fost profesor de mecanică la școala de mecanici și electricieni de sub direcțiunea d-lui Inginer D. Leonida în anii 1925—1926 și asistent la Școala Politehnică pe lângă cursul de poduri în anii 1926—1927.

Dacă lucrările citate mai sus, au rămas o mărturie vie a activității sale tehnice, nu mai puține sunt amintirile neșterse pe care le-a lăsat camarazilor și prietenilor lui.

Inzestrat dela natură cu o inteligență vie și o bună memorie, care l-au ajutat să-și asimileze o cultură generală remarcabilă și o cultură tehnică desăvârșită, avea un suflet leal și deschis, de o sinceritate cum rar se mai întâlnește și de o bunătate nemărginită.

Era veșnic vesel, de o veselie exuberantă, care era urmarea firească a mulțumirii sufletești, pe care nu o poate simți decât omul care și-a îndeplinit în toate împrejurările datoria pe deplin, și cu conștiința nepătată. Pentru noi a fost întotdeauna un perfect camarad; pentru familia lui, un soț admirabil și un părinte ideal.

Frumoasa lui activitate, a fost întreruptă câteva luni, în cursul acestui an, din cauza unei nefericite boale de nervi, datorită în cea mai mare parte unei munci excesive.

În timpul din urmă se făcuse sănătos, totuși nu mai era veselul nostru camarad de altădată. O tristeță nemărginită îi învăluisese sufletul. Era atât de trist, cum nu-l mai văzusem din timpul războiului, în primăvara anului 1917 când dorul de familie, nenorocirile ce se abătuse asupra țării și privațiunile de tot soiul îi răpise veselia.

Această tristețe, datorită credinței ce o căpătase, că nu va mai putea fi pentru familia lui, sprijinul pe care ar fi dorit el să fie, și nici util societății așa cum ar fi putut deveni grație calităților lui, l'a demoralizat treptat și într'un moment de descurajare și-a curmat singur firul vieții.

Noi toți care l-am cunoscut îi vom păstra cea mai dăltioasă amintire.

Venerată și iubită are să-i fie memoria, după cum și-a iubit și el familia și prietenii, după cum și-a iubit țara, după cum și-a iubit și și-a cinstit meseria.

Inginer C. CĂTUŢEANU.

Semicentenarul Reanexării Dobrogii

ION IONESCU

Inginer Inspector General
Profesor la Școala Politehnică

În ziua de 28 Octombrie anul acesta s'a serbat la Constanța, cu o deosebită splendoare, și cu mult entusiasm, împlinirea a unei jumătăți de veac de când România a reluat în stăpânire porțiunea din dreapta Dunării, coprinsă între acest fluviu, între Marea Neagră spre Sud de gura brațului Chilia, și între o linie dusă la Sud pornind dela Răsărit de Silistra la Miazăzi de Mangalia, porțiune denumită *Dobrogea*. Cu această ocaziune s'a tipărit un volum comemorativ de 800 pagini, în care s'au arătat drepturile României asupra acestei provincii și marele progrese care s'au realizat într'însa în ultimii 50 ani. În acel volum sunt publicate și trei articole cu caracter pur ingineresc, și anume:

Ion G. Vidrașcu. Lucrări tehnice pentru valorificarea pescăriilor dobrogene.

George C. Măinescu. Evoluția căilor ferate în Dobrogea dela 1877 până în zilele noastre.

Direcțiunea Serviciului Porturilor maritime Constanța. Evoluția portului Constanța.

Reanexarea Dobrogii a avut o influență considerabilă asupra dezvoltării tehnicei române, și de aceea nu putem lăsa să treacă această ocaziune fără ca în acest Buletin să nu se semnaleze rolul pe care l'a avut Dobrogea în dezvoltarea și înălțarea ingineriei la noi în țară.

În volumul comemorativ se găsesc date interesante prin care se dovedește că românii au fost și marinari și că vasele sub pavilion național mergeau până la Egipt. În sprijinul acestui fapt voi aduce numai mărturia astronomului *Boscovici*, despre a cărui călătorie, prin țara noastră, am vorbit în acest Buletin în anul acesta la pagina 80. Acest savant, care cutreerese toată Europa, afirmă că vase maritime atât de mari,

ca acelea care se construiau la Galați, nu a văzut nicăeri. Prin ocupațiile turcești și prin răpirea Basarabiei la 1812, Moldova pierduse accesul direct la Mare, recăpătă însă o parte din Mare prin Tratatul dela Paris, în urma războiului din Crimeea și în urma retrocedării celor trei județe din sudul Basarabiei, când s'a și pus în mod serios chestiunea legării cu Marea printr'un drum de fer prin acele județe. Astfel *Mihail Kogălniceanu* a spus următoarele, în ședința Camerii dela 22 Iunie 1862:

«Cheia mântuirii noastre este drumul acela dela Galați la Mare. Basarabia, care ni s'a dat, nu o putem pe deplin încorpora, Domnilor, până ce nu o vom lega cu interesele noastre; astfel o filă de hârtie ne-a dat-o, o alta poate să ne-o ia îndărăt. Să ducem drumul de fer acela și să nu ne temem de portul dela Odesa, căci avem acolo porturi care vor bate portul Odesa. Propun ca, după votarea acestui drum de fer, să facă guvernul toate studiile pentru acela. Acolo este mântuirea noastră; să lăsăm toate fricile, toate temerile; să îmbunătățim țara noastră, să asigurăm viitorul României».

Mai târziu guvernul a însărcinat pe inginerul *Hartley*, dela Comisiunea Europeană a Dunării, cu studiul și facerea unui proiect pentru un port maritim la Gibrieni, în Sudul Basarabiei, iar în 1869 acesta a prezentat proiectul Domnitorului *Carol I.*

După strălucitele lupte date de Armata română pe câmpiile Bulgariei în 1877, care au dat țării independența politică, prin tratatul dela Berlin din 1878, s'au dat din nou Rusii județele din Sudul Basarabiei, astfel că proiectele de drumuri, de fer și port la mare, de care am vorbit, au căzut cu totul.

României i s'a dat, ca o compensare pentru acele județe Dobrogea, între limitele arătate la început, și cu modul acesta posibilitatea de a avea acces la Mare trecând peste Dunăre.

Este însă un fapt bine stabilit că, ori de câteori în stânga Dunării, și în partea ei de jos, s'a găsit un stat bine organizat și puternic, el a avut și Dobrogea pentru accesul la Mare. Pe timpul lui *Cesar*, regatul Dacic avea ca limită răsăriteană Marea Neagră, iar Regele lor *Burebista* avea reședință de vară la malul Mării, pe lângă Balci. Romanii au

luat în stăpânire Dobrogea cu mult înainte de a trece cu armatele lor la stânga Dunării prin jos de Porțile de fer; astfel poetul *Ovidiu* a fost exilat la cetatea Tomi (Constanța) în anul 9 d. Cr. Domnitorul muntean *Mircea cel Bătrân* se intitula și stăpânitor al ținuturilor din dreapta Dunării până la «*Marea cea Mare*». Deasemenea, pe dată ce Principatul Munteniei a început să se organizeze sub Domnitori români, ochii oamenilor noștri de Stat erau îndreptați peste Dunăre, la Marea Neagră, căci eșirea la mare prin Brăila era oprită iarna, — uneori chiar trei luni, prin înghețarea fluviului, — și țara rămânea în acel timp izolată de restul lumii comerciale; iar vara, pe timpul apelor mici mai ales, navigația era stânjenită, de depunerile pe care Dunărea le face la vărsarea în mare, cum se întâmplă de altfel și azi, cu toate lucrările făcute și cu toate sumele enorme cheltuite. De aceea este natural că găsim din când în când manifestată cu multă tărie, dorința de o legătură între Muntenia și Marea Neagră, dorința unei legături peste Dunăre cu Dobrogea. Chiar în doinele populare se vede această dorință, exprimată de mocanii cari își duceau vitele în fiecare an iarna la baltă:

Spune-mi pușor de corb
La Dunăre o fi pod?
Spune-mi pui de rândunea,
Verzită o fi balta
Să pasc eu cu turma mea?

La 1850 *Niculae Bălcescu* vorbește de un drum de fer, într-o scrisoare către *Ion Ghica*, între Cernavoda și Kiustendge.

Streinii care s'au ocupat de țara noastră și care au fost doritori de a o vedea înflorind și dezvoltându-se, s'au convins, de necesitatea accesului la Mare, prin Dobrogea. Am vorbit în «*Istoricul Societății Politecnice*» de misiunea pe care a avut-o la noi în țară *Léon Lalanne*. După întoarcerea acestuia în Franța, el a semnalat guvernului francez importanța unei comunicațiuni între Dunăre și Marea Neagră, pentru a da o mână de ajutor României. Pe timpul războiului din Crimeea, aprovizionările armatelor franceze prin Brăila și Galați, cu proviziuni luate dela noi, erau expuse bombardărilor ruse din întăriturile dela Reni și Ismail. În aceste condițiuni, miniștrii

francezi de Război și de Lucrări Publice trimite pe *Lalanne* în Dobrogea să pună în aplicare ideile lui; iar acesta în mai puțin de 8 luni deschide drumul Rașova-Kiustendge (Constanța) de 63 km., care a servit până la evacuarea Crimei și pe care circula pe fiecare zi care trase de 300 cai. *Lalanne* a curățit și micul port Kiustendge de ruinele care împiedecau navigația, făcându-l apt pentru acostarea vaselor ce aprovizionau armatele cu cereale și furaje.

Punându-se chestiunea de construcțiuni de căi ferate în Muntenia, ideia legăturii lor cu Marea se prezintă în mod imperios. Astfel, în Ofisul Domnitorului *Știrbei* din 22 Decembrie 1855 către Obșteasca Adunare, se poate citi următoarele:

„Insuflețit de o nemărginită dorință de a profita de orice ocazie spre a deschide noi izvoare de fericire acestei țări și a-i înlesni desvoltarea morală și materială, nu ne-am stăvilit de înprejurările critice ce ne împresoară, și cu acea osândie și durere părintească ce o ducem în toate actele administrațiunii noastre, am pășit spre a deschide drumul la negociațiuni cu Companii streine, atât pentru înființarea de drumuri de fer, cât și pentru iluminatul Capitalei cu gaz. Spre a ajunge însă la un rezultat real și definitiv și pentru a putea prețui propozițiile Companiilor, precum și concesiunile, ce după drept cuvânt se cuvine a acorda, ni se pare de neapărată trebuință ca pentru drumul de fer să întreprindă guvernul îndată, prin inginer special, deprins și cercat în aceste lucrări, studiul pregătitor al liniei drumului dela Vârciorova, prin Craiova și București, la Dunăre, la punctul ce se va găsi mai priincios, de unde drumul de fer să se prelungească până la un punct al Mării Negre».

Domnitorul *Știrbei* a intervenit și la Înalta Poartă în acest scop, iar în convențiunea încheiată la 24 Februarie 1856 cu *Maximilian von Haber* pentru construirea de căi ferate în Muntenia, s'a pus chiar clauza că convențiunea va fi nulă dacă concesionarul nu reușește să obțină dela Înalta Poartă, — sub care era atunci Dobrogea, — prelungirea drumului de fer până la Marea Neagră. Se vede dar că încă depe atunci

nu se concepeau linii ferate în România fără o legătură a lor cu Marea Neagră.

După câțiva ani, Turcia dă în concesiune englezilor *Barkley* și *Staniforth* construirea și exploatarea linii Cernavoda-Kiustendge de 65,2 km., care se termină în 1860. Concesionarii amenajează portul dela Cernavoda și construiesc acolo câteva magazine de piatră pentru depozitarea cerealelor ce ce aduceau cu șleपुरi pe Dunăre, până la încărcarea lor în vagoane și transportarea la Kiustendge; aci au făcut un port cu un dig de 200 m., un cheu de acostare, din lemn, de 170 m. și un bazin de 4 ha. Linia era slab construită, inundabilă pe unele porțiuni, și cu mai multe curbe de câți kilometri. Toate lucrările făcute de acești concesionari au fost răscumpărate de noi în 1882 pentru suma de 16.459.873 lei noi aur. În afară de aceste lucrări tehnice, după o stăpânire de 500 de ani a Dobrogii de către Turci, aceștia nu au mai înzestrat-o decât cu unele crâmpie de șosele, a căror lungime totală nu atingea 100 km. și, după cum spune D-l G. Măinescu în articolul citat la început, cu două poduri: unul la lacul Babadag și altul între satul și gara Medgidia.

După războiul din 1877 ideea legăturii cu Marea, prin trecerea peste Dunăre, a reînviat cu mai multă tărie. *Comisiunea de delimitare* a frontierei dintre România și Bulgaria, instituită în urma tratatului dela Berlin, s'a ocupat serios de această chestiune. Toți delegații Marilor Puteri, afară de al Rusii, găsiseră necesar ca frontiera să înceapă dela Dunăre, dela o parte a fluviului, în care toate apele lui să fie adunate într'una și aceiași albie, pentru ca să se poată face mai ușor, și cu puterile financiare de care dispunea țara, un pod de șosea care să lege drumurile din Dobrogea cu cele din restul țării. Oamenii noștri de Stat cereau cu insistență acest lucru, iar *Domnitorul Carol I*, scria tatălui Său, între altele, la 23 Iulie 1878:

«La fixarea frontierei vom căuta să ne apropiem cât mai mult de Siliștra. de oarece Dunărea nu este prea lată acolo și se poate construi mai lesne un pod».

Opoziția delegatului Rusii în *Comisiunea de delimitare* a dus la alcătuirea unei *Comisiuni tehnice europene*, care a studiat chestiunea la fața locului. *Comisiunea* a fost presedată

de *Léon Lalanne*, despre care am mai vorbit, și care era pe atunci Inginer Inspector general în Corpul tehnic francez, Director al Școalei Naționale de Poduri și Șosele din Paris și Membru al Academiei de științe din Franța. Comisiunea a încheiat la 15 Noembrie 1879 un proces-verbal prin care admite punctul de vedere al majorității membrilor din Comisiunea de delimitare, de a se fixa începutul frontierei imediat la Răsărit de Silistra.

Țara avea însă ochii îndreptați spre Constanța, unde era deja înșghebat un port maritim și la care se putea ajunge dela Dunăre prin linia ferată construită de englezi. Iată de exemplu ce scria marele patriot *Grigore Cobălcescu* în «*Steaua Dunării*» la 4 August 1878.

«Drumul de fer Kiustenge-Cernavoda va fi o mare arteră a comerțului și a civilizațiunii române peste Dunăre, însă pentru aceasta este necesitate absolută de a se lega cu el căile noastre ferate și prin urmare construirea unui pod peste Dunăre. Aceasta este o chestiune grea, însă dacă voim a asigura viitorul, dacă voim a trăi, o asemenea clădire va trebui a fi făcută».

Iar mai departe spune:

«Singura localitate ce ni se pare a prezenta un viitor pentru comerțul nostru maritim este sânul dela Kiustenge. Construirea unui port în acel loc ar deveni pentru comerțul nostru, o adevărată deschidere a trașei sale respiratoare».

* * *

După cum se vede din cele expuse până aci, reanexarea Dobrogei puna inginerilor români probleme tehnice din cele mai mari și mai frumoase: *pod de șosea și pod de cale ferată peste Dunăre; porturi multe la Dunăre și porturi mai mari la Mare; construcții de șosele, clădiri, lucrări de îmbunătățiri agricole și sanitare, etc.* Dintre toate acestea însă problema trecerii Dunării pe un pod fix era cea mai grea, cea mai îngrijitoare, însă cea mai prielnică pentru ridicarea reputațiunii tânărului Corp tehnic român în atmosfera strălucitoare a tehnicii Secolului XIX. Ca să se vadă ce dificultăți prezenta această problemă pe atunci, este destul să spunem că pod fix pe Dunăre nu mai era nici unul până la Budapesta,

și că în tot decursul veacurilor nu se mai făcuse altul decât Podul lui *Traian* dela Turnu Severin, cu 1771 ani mai înainte, de către cea mai mare Impărăție care a existat vreodată în lume. Ingineri din cei mai reputați din toată lumea se îndoiau chiar de posibilitatea facerii unui asemenea pod peste Dunăre în jos de Silistra. Astfel *Léon Lalanne*, care am spus că era în Franța Inginer Inspector general, Director al Școalei Naționale de Poduri și Șosele și Membru al Academiei de științe, a scris următoarele în raportul său către Ministerul de Externe din Franța, în urma misiunii sale dela Silistra:

«Ce qui ressort de nos explorations dans ces parages plus encore que de l'examen de cartes et de plans, de l'exactitude desquelles on ne peut répondre, c'est que le problème implicitement posé par le Congrès de Berlin est un des plus difficiles que l'art de l'ingénieur ait à résoudre, malgré les ressources de la science moderne. L'immensité de la nappe, même en étiage; les limites lointaines jusqu'auxquelles on sait qu'elle peut s'étendre, la rapidité du courant; la nature sauvage ou majestueuse des sites; les nombreux bâtiments qui naviguent avec la vapeur ou le vent; l'aspect, en un mot, de ce magnifique cours d'eau, le plus puissant et le plus important des fleuves européens, sinon celui qui présente le plus long développement; les souvenirs historiques qui s'y rattachent; tout cet ensemble, à l'influence duquel nul visiteur ne saurait se dérober, est bien en harmonie avec l'étendue des difficultés à vaincre, avec la grandeur des ouvrages qu'il faudrait établir pour assurer un passage permanent à la traversée du Danube»

Iar mai departe *Lalanne* spune:

«En présence de ces difficultés, il est naturel de poser une question préjudicielle en demandant si elles sont de nature à être vaincues. Le doute est permis, lorsque l'on considère des profondeurs de 10 à 12 mètres au dessous de l'étiage, des hautes eaux de très longue durée qui peuvent surmonter de 7 à 8 m. le niveau le plus bas, l'épaisseur considérable des couches sans consistance qui, au-dessous du lit, descendent jusqu'au fond plus solide dont la position est inconnue. On peut donc prévoir qu'en certains points les supports fixes du pont projeté devront être assis de 30 à 36 m. au-dessous de

la surface du fleuve. Des profondeurs aussi grandes ont été atteintes, dans des cas très rares, mais elles n'ont encore été dépassées qu'une fois, à notre connaissance. Si elles devaient l'être, il faudrait certainement avoir recours à des procédés différents de celui qui consiste à travailler à sec dans l'intérieur d'un tube ou d'un caisson métallique sans fond, ou la compression de l'air déterminée par des machines puissantes refoule à l'extérieur l'eau qui tend à envahir la chambre de travail».

Intă dar ce probleme mari tehnice puneau Românii realipirea Dobrogi! Era natural ca pentru aceste probleme mari să se ceară concursul specialiștilor streini. Pentru podul peste Dunăre s'au ținut două concursuri internaționale, în anii 1883 și 1886, fără nici un rezultat, așa că grija acestei lucrări a fost lăsată de guvern, la finele anului 1887, în seama inginerilor români. Pentru Portul Constanța s'au consultat *Sir Charles Hartley*, Inginerul-Şef al Comisiunii europene dunărene, *Voisin-Bey*. Directorul lucrărilor canalului de Suez, *Franxius* Directorul Portului Brema și *Guérard*, Directorul Portului Marsilia, însă elaborarea proiectelor și conducerea lucrărilor a fost dată în seama inginerilor români la 1888.

Aceste mari lucrări au cerut inginerilor noștri multă gândire, o frământare intelectuală continuă, o muncă enormă și o mare grijă de zi și de noapte, până ce ele au ajuns să strălucească pe Dunăre și la Marea Neagră; până ce ele au ajuns să fie citate cu admirațiune în literatura tehnică din lumea întreagă! Azi inginerii români sunt mândri când văd că ele figurează pe medalia comemorativă a semicentenarului Dobrogei ca puncte de strălucire și de glorie ale primilor trei Regi ai României! După cum monedele și inscripțiunile păstrate de sute și mii de ani în pământul Dobrogi, bătătorit de toate neamurile care au trecut Dunărea în părțile ei de jos, au dovedit că această provincie a fost a Dacilor, a Romanilor și a Valachilor, tot așa noile medalii vor arăta, în decursul veacurilor viitoare, opera de civilizație pe care au adus-o Românii în această provincie numai în 50 de ani de stăpânire, și gradul la care era geniul ei tehnic.

Nu este locul aci de a vorbi despre aceste lucrări mari înfăptuite de Corpul tehnic român; acest Buletin s'a ocupat

deseori de dănsale. Avem de adăogat însă că și în alte direcțiuni activitatea tehnică s'a manifestat cu destulă intensitate: s'au făcut numeroase șosele, construite și întreținute în condițiuni foarte bune; după impulsuinea dată de D-l Dr. Gr. Antipa, s'au construit canale de alimentare cu apă dulce a marilor lacuri din Nordul Dobrogii, în lungime totală de peste 20 km. primele canale navigabile construite de Români în vechiul Regat; s'au mărit porturile existente la Dunăre și s'au creiat altele noi; s'a refăcut cu cale dublă linia Cernavodă-Constanța; s'a început linia Medgidia-Tulcea și s'a terminat până la Babadag; s'a făcut linia dela Medgidia până la Bazargic și alte linii de lungimi mai mici sau cu cale îngustă; s'au făcut fabrici și industrii, etc. Se poate spune, fără exagerare, că Statul a făcut în Dobrogea lucrări publice, proporțional cu întinderea și populația, mai multe decât în toate celelalte părți ale țării, din punct de vedere al sacrificiilor bănești, de care lucrări însă, — bine înțeles, — profită țara întreagă.

* * *

Nu putem lăsa să treacă epoca acestei frumoase aniversări a semicentenarului Dobrogii, fără a ne face o pioasă datorie, de a pomeni aci, și cu această ocaziune, pe inginerii dispăruți, care au luptat și au lucrat mai mult pentru ridicarea Dobrogii, și care și-au dat viața muncind la ridicarea ei.

În prima linie trebuie să pomenim pe acel mare «*Făuritor de izbânde*», pe «*Una din podoabele strălucitei Domnii a Regelui Carol I*», pe inginerul Anghel Saligny. Numele lui va rămâne pe veci legat de numele Dobrogii, căci, ca Director al studiilor și construcției Podului peste Dunăre la Cernavoda, ca Director al Serviciului pentru construcțiunea Portului Constanța, ca Director al Serviciului hidraulic, ca Director General al Porturilor și căilor de comunicațiune pe apă și ca sfătuitor tehnic în toate chestiunile mari care priveau dezvoltarea economică a acestei provincii, el a dat toată atențiunea și și-a pus toată autoritatea și puterea de muncă pentru propășirea ei. La punerea pietrei fundamentale a Podului peste Dunăre, *Regele Carol I* a spus:

«*Măreată este lucrarea concepută și condusă de inginerii noștri și mândri suntem de o lucrare așa de însemnată*».

Iar la inaugurare Dânsul a spus:

«Mândru pot fi dar, că sub Domnia mea, s'a conceput și isprăvit de inginerii noștri, acest măreț Pod».

La inaugurarea Portului Constanța în 1909, *Regele Carol I* și-a început cuvântarea cu următoarele cuvinte:

«Cu mare bucurie am venit în Dobrogea spre a inaugura marile lucrări ale Portului Constanța datorite, ca și falnicul Pod peste Dunăre, științei și hărniciei inginerilor români, sub priceputa conducere a șefului lor».

La serbările care au avut loc la Constanța la 28 Octombrie trecut, *Inaltul Regent Busdugan*, a spus următoarele:

«Dar ceea ce a avut o importanță covârșitoare pentru dezvoltarea acestei provincii sunt lucrările monumentale: Podul peste Dunăre și Portul Constanța, care sunt o mândrie a țării și onorează Corpul nostru tehnic care le-a conceput și executat. Prin legătura cu țara întreagă, pe care o realizează podul gigantic peste mărețul fluviu și prin portul nostru din Constanța, construit cu toate amenajările moderne, s'a dat o mare dezvoltare comerțului nostru, înlesnind în condițiunile cele mai avantajoase exportul bogățiilor noastre de tot felul, al importului celor necesare nouă și tranzitul, ceea ce contribuie evident la propășirea economică a noului ținut și la aceia a întregii țări».

Cu drept cuvânt dar, *D-l Al. Cottescu* a spus, în calitate de Președinte al Societății Politecnice, la 24 Iunie 1906, la o masă dată pe Vaporul «*Regele Carol I*» la Constanța, că *Saligny* reprezenta «*Simbolul inginerii române*» și că el era «*Soarele ce strălucește, precum este farul la care se îndreaptă privirile noastre în împrejurările grele*». Numele lui rămâne împreunat de al Dobrogii, după cum a spus atunci Prefectul *Scarlat Vârnav*, nume pe care *Regele Carol I* l'a și dat stațiunii de cale ferată la care s'a terminat, în Dobrogea, lucrările de legătură ale linilor ferate din stânga și din dreapta Dunării, în anul 1895.

Se impunea dar ca în aceste momente să ne întoarcem gândul către dânsul și să-i preaslăvim memoria!

În al doilea rând trebuie să pomenim pe *Gheorghe Duca*, făuritorul de ingineri români, muncitori și capabili, care ca

Director general al Căilor ferate române și ca Director a Lucrărilor Portului Constanța în anii 1897-1899, a dat toată atențiunea propășirii Dobrogii; el a legat Constanța cu Occidentul prin trenuri exprese directe; el își luase și o mică proprietate în Dobrogea pe care voia să facă un exemplu de cultură modernă și științifică. Dobrogenii recunoscători lui, au dat gimnaziului din Medgidia numele «*Inginer Gheorghe Duca*».

Mai pomenim pe inginerul *Scarlat Vârnav*, care ca prefect al județului Constanța a avut o îngrijire părintească pentru această parte a țării, unde a lăsat urme adânci și amintiri neșterse.

După rescumpărarea linii ferate Cernavoda-Constanța, și până la legarea ei cu restul liniilor ferate din țară, acea linie se administra aparte. Primii directori ai acelei linii au fost Inginerii inspectori generali *Teodor Dragu* și *Alexandru Gafencu*, care și-au dat toate silințele pentru ridicarea economică a Dobrogii și pentru înfrumusețarea Constanței, ori de câte ori li s'a cerut concursul lor desinteresat.

Mai avem de pomenit pe inginerul *Camil Brânxă*, înecat în Dunăre în timpul construcțiunii podului dela Cernavoda și pe Inginerul inspector general *Ion Pâslă* care a murit la capătul podului, despre Cernavoda, în exercițiul funcțiunii ce i se dăduse de a primi și da explicațiuni unei misiuni streine.

Primii cinci din cei pomeniți aci au fost *Președinți ai Societății Politecnice*, așa că putem spune că Corpul tehnic român a pus în Serviciul Dobrogii tot ce a avut dânsul mai select. *Scarlat Vârnav* a simțit această legătură sufletească între Societatea Politehnică și Dobrogea, căci în toastul său din 24 Iunie 1906 a spus:

«*Așa dar mulțumind lui Saligny pentru marile lucrări înfăptuite aici (la Constanța) și în numele Românilor Dobrogeni, îi suntem recunoscători. Inpreunând numele lui Saligny cu al Dobrogii și pe acestea cu al Societății Politecnice, care conține cele mai frumoase exemple de ordine, închin acest pahar în sănătatea Dobrogii, a Corpului tehnic și a lui Saligny*».

Fie ca asemenea legături să aibă loc și în semisecolele ce urmează, pentru binele și propășirea Patriei noastre!

DESCRIEREA PRINCIPIULUI FRÂNELOR CONTINUE PENTRU TRENURILE DE MĂRFURI

THEODOR BALȘ

Inginer Inspector General
Director Central la Serv. de Ateliere C. F. R.

Chestiunea frânării continue a trenurilor de marfă constituie una din cele ce sunt la ordinea zilei la Administrațiile de căi ferate europene. Posibilitatea sporirii vitezei trenurilor de marfă, și aceasta fără a micșora ci din contră ameliorând în acelaș timp siguranța circulației, economia de personal ce se poate realiza, explică în deajuns atențiunea ce se dă acestei chestiuni, dar dificultățile ce s'au întâmpinat în rezolvarea ei, investițiunile mari de capital ce introducerea unei frâne continue la materialul de mărfuri antrenează, explică de asemenea grija cu care Administrațiile examinează toate fețele problemei înainte de a se decide pentru unul sau altul din sistemele ce au apărut dela război încoace.

În America, unde trenurile de mărfuri sunt deja înzestrate cu frâne continue, problema a fost mult mai ușor de rezolvat, din cauză că acolo se utilizează cupla automatică centrală, care face că întreg trenul posedă o mult mai mare rigiditate de cât trenurile de mărfuri europene, cari sunt asemănătoare unor lungi lanțuri cu mult joc între diferitele lor părți constitutive, și tocmai această din urmă caracteristică a îngreunat mult timp soluționarea chestiunei în Europa.

Deja înainte de războiu, problema se studia cu atențiune și încercări practice se și începuseră. După războiu — în cursul căruia Germania, sub impulsul nevoilor transporturilor rapide de trupe și de materiale, rezolvise problema în mod satisfăcător și începuse a înzestra deja o parte din parcul său de vagoane de marfă cu frână continuă — toate Administrațiile au început a se preocupa de aproape de această problemă.

Uniunea Internațională a Căilor Ferate, fondată în 1922, și din care fac parte toate marile Administrații de căi ferate, inclusiv a noastră, și-a înscris în program printre primele chestiuni de studiat și aceea a frânării continue a trenurilor de mărfuri. O Sub-Comisiune specială a fost creată, din care de câtva timp face parte și Administrația C. F. R., care a studiat deaproape problema și, după experiențe foarte amănunțite făcute cu sistemele prezentate de unele Administrații, a stabilit un nou program conținând 33 condiții pe cari trebuie să le îndeplinească ori ce frână continuă pentru trenurile de mărfuri pentru a fi admisă în traficul internațional. Reproduc la finele acestui studiu aceste 33 condiții cari au înlocuit programul vechiu ce fusese stabilit la 1909 la Berna.

Această Sub-Comisie examinează orice nou sistem de frână ce se prezintă și decide dacă el poate fi sau nu admis în trafic internațional, asigurându-se că noul sistem cooperează în bune condițiuni cu cele deja admise, lucru esențial dat fiind că vagoanele de mărfuri ale unei administrațiuni circulă pe rețelele celorlalte.

Sistemele de frâne continue pentru trenurile de mărfuri admise până astăzi în traficul internațional (sau pe punctul de a fi admise) funcționează toate cu aer comprimat. Aceste sisteme sunt în număr de patru, și anume Kunze-Knorr, Westinghouse, Drolshammer și Božic.

Baza dela care s'a pornit, cel puțin la primele sisteme de frâne pentru trenuri de mărfuri, a format-o în mod natural sistemele de frână cu aer comprimat în uzagiu la trenurile de călători, cari însă nu pot fi utilizate așa cum sunt la trenuri lungi și formate din vehicule acuplate între ele cu un joc destul de mare, cum este cazul trenurilor de mărfuri, din cauza reacțiunilor foarte violente ce se produc în momentul frânării.

La un tren de mărfuri este nevoie ca frânarea să se execute în doi timpi, în primul saboții aplicându-se cât mai repede și simultan posibil pe roți, însă cu o forță foarte redusă, și numai după aceea — când deja o anumită stare de echilibru al fiecărui vagon față de cele vecine s'a stabilit în această nouă

situație, adică cu roțile deja strânse puțin între saboți — forța de frânare sporindu-se treptat, însă mult mai încet decât la trenurile de călători, în scop de a se absorbi treptat reacțiunile ce se produc în mod inevitabil între vehiculele vecine.

După experiența câștigată până acum pe acest teren, modul cum trebuie să varieze forța de frânare la un vehicul făcând

Frânare rapidă

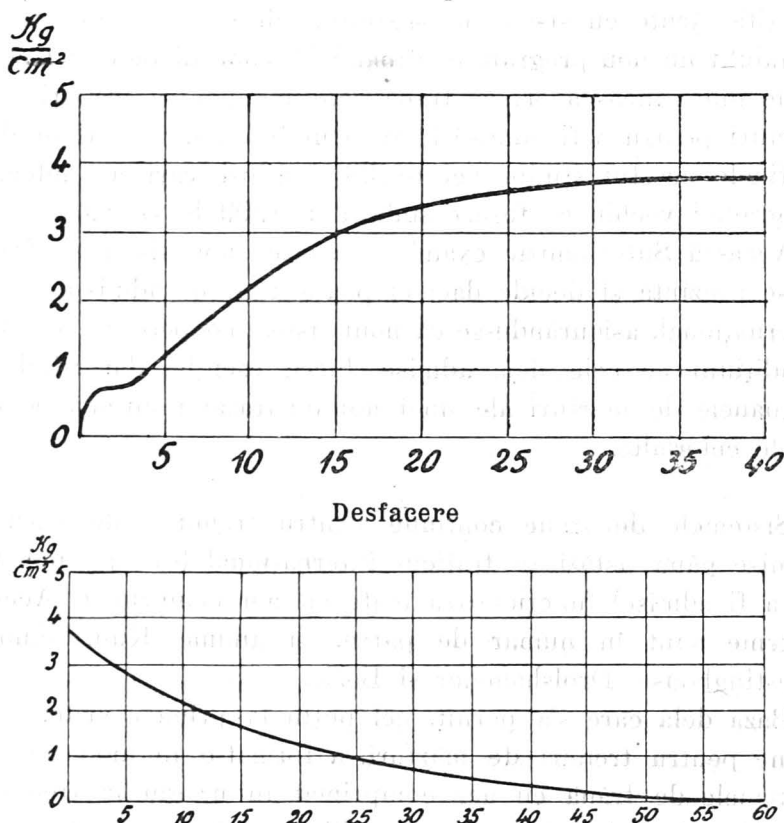


Fig. 1, Planșa A. Tren de mărfuri.

parte dintr'un tren lung de mărfuri, trebuie să se apropie de diagrama din Fig. 1, Planșa A, care reprezintă variația forței (sau a presiunii pe pistonul care comandă saboții) în raport cu timpul. Fig. 2 Pl. A, reprezintă din contra diagrama analoagă pentru trenurile de călători, unde forța crește repede până la maximumul său, desfacerea frânelor fiind și ea mult mai rapidă.

În afară de aceasta, forța cu care roțile urmează a fi strânse

între saboți pentru a obține oprirea vagonului, variază foarte mult după cum vagonul este gol sau încărcat, lucru care evident nu intervine decât într'o măsură neglijabilă la vagoanele de călători. În adevăr, forța de adeziune între roată și șină, care silește roata a se rostogoli când vagonul este în mișcare, este cu atât mai mare cu cât greutatea care apasă roata pe șină este mai mare. Pentru a opri vagonul este necesar a

Frânare rapidă

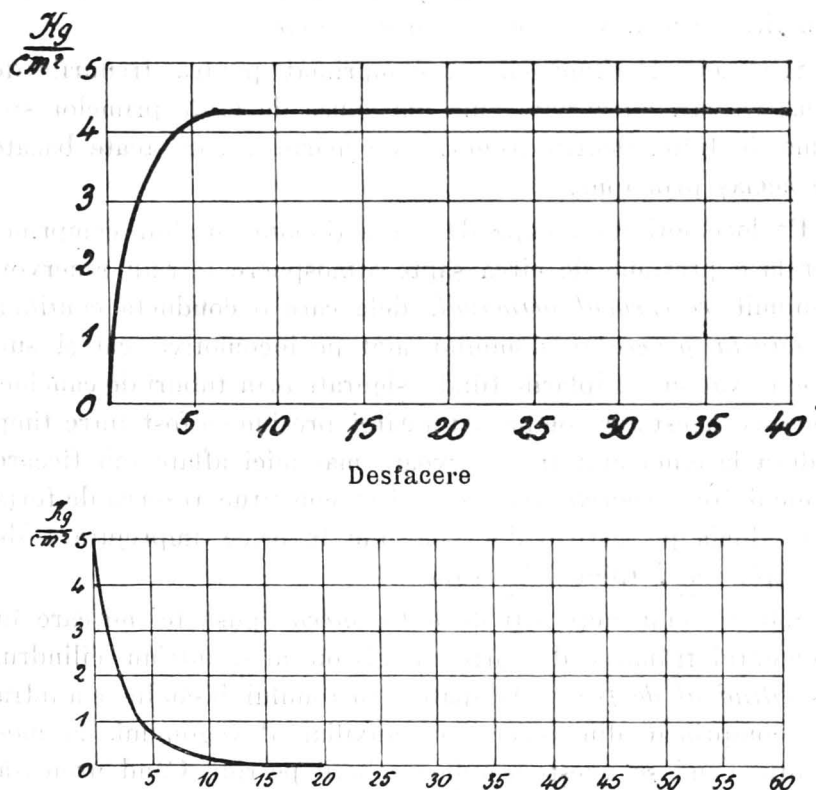


Fig. 2, Planșa A. Tren de călători.

strânge roata între saboți cu o forță cât se poate mai mare însă care să nu întreacă o anumită valoare dela care forța de adeziune între roată și șină este învinsă și dela care deci roata începe a fi târâtă pe șină în loc de a se mai rostogoli (ceea ce constituie *calarea* roților); acest lucru are ca efect pe deoparte că atât roata cât și șina suferă, iar pe de alta că, coeficientul de alunecare a roții pe șină fiind mai mic decât cel de rostogolire, efectul frânării astfel exagerate scade în

mod simțitor, vehiculul parcurgând până să se oprească o distanță sensibil mai mare decât dacă roata ar fi continuat a se învârti între saboții strânși cu o forță potrivită. Se vede deci că forța maximă cu care trebuie strânsă roata între saboți, ajungând până aproape de aceea care ar produce calarca fără iusă a o atinge, este mai mare la vagonul încărcat decât la vagonul gol.

Proporționarea forței de frânare cu încărcătura vagonului constituie așa zisa *frânare a încărcăturii*.

Sistemele de frână cu aer comprimat pentru trenurile de călători, cari au servit, cum am spus, de bază primelor sisteme de frână pentru trenurile de mărfuri, sunt toate bazate pe acelaș principiu:

Pe locomotivă o pompă de aer acționată cu abur comprimă aer la o presiune de circa șapte atmosphere într'un rezervor, denumit *rezervorul principal*, dela care o conductă continuă (*conducta generală*) domnind atât pe locomotivă cât și sub fiecare vagon, acuplările fiind asigurate prin tuburi de cauciuc, conduce acest aer comprimat a cărei presiune a fost între timp redusă la cinci atm. în rezervoare mai mici aflate sub fiecare vehicul (*rezervoarele auxiliare*), cari constituie rezerva de forță individuală pe care o duce cu sine în orice împrejurare, de exemplu când trenul s'ar rupe.

Saboții sunt acționați de o *timonerie* pusă în mișcare în momentul frânării de către un piston aflat într'un cilindru, zis *cilindrul de frână*, la spatele pistonului lăsându-se a intra aer comprimat din rezervorul auxiliar al vagonului, în momentul când se voește a aplica saboții pe roți. Când urmează a se desfrâna vagonul, se dă drumul în atmosferă aerului care împinsese pistonul din cilindrul de frână.

Organul care lasă a intra aerul comprimat din conducta generală în rezervorul auxiliar pentru a încărcă pe acesta din urmă, care în momentul frânării taie legătura dintre conducta generală și rezervor, punând pe acesta din urmă în legătură cu cilindrul de frână pentru a acționa saboții, și care în fine lasă în momentul desfacerei frânelor aerul din cilindru a scăpa în atmosferă, este *tripla valvă* sau *distribuitorul*.

Acționarea triplei valve se face :

Pentru a o pune în poziția de frânare, producându-se o scădere a presiunii în conducta generală, lăsând ca o parte din aerul din ea să scape în atmosferă;

Pentru a o pune în poziția de desfacere a frânelor, ridicând din contră presiunea în conductă, lăsând a intra în ea aer din rezervorul principal al locomotivei.

Organul care permite a ridica și a scobori presiunea în conducta generală este *robinetul mecanicului*, aflat pe locomotivă. Acest robinet conține și o valvă care în mod automat reduce presiunea de 7 atmosfere din rezervorul principal la 5 atmosfere în momentul când aerul pătrunde în conducta generală.

Piesa esențială deci, care regulează procesul de frânare și de desfacere a frânelor pe fiecare vagon, este tripla valvă.

În mod schematic, organul principal al triplei valve este un piston P (planșa I), de care este legat un cadru *a* în interiorul căruia culisează un saltar S, care alunecă pe o oglindă în care răsbesc două canale *f* și *g*. Pe spatele acestui saltar alunecă la rândul său un al doilea săltăraș T legat în mod invariabil de pistonul P. Legăturile cu conducta generală, cu rezervorul auxiliar și cu cilindrul de frână sunt indicate pe planșe.

Când presiunea în conducta generală crește, pistonul P este refulat spre dreapta, ocupând poziția din fig. 1 a planșei I. În această poziție, pistonul P se așează sub o renură *r* a spațiului cilindric în care el se deplasează, și aerul comprimat din conductă și din spațiul N trece în camera M și de acolo — prin singurul orificiu ce găsește deschis — prin canalul *h* în rezervorul auxiliar B pe care îl alimentează până când presiunea în el devine egală cu aceea din conductă.

În timp ce pistonul P ocupă poziția din fig. 1, cilindrul de frână C este pus în legătură prin canalele *f* și *g* și scobitura de sub saltarul S, cu atmosfera, adică saboții sunt depărtați de roți sub acțiunea resortului aflat în cilindrul de frână, și care ține pistonul din el deplasat în poziția extremă din dreapta.

Rezervorul auxiliar este deci plin cu aer comprimat. Frâna este armată și gata a funcționa.

Pentru a strânge frânele, mecanicul lasă a scăpa aer din

conductă și deci presiunea în aceasta din urmă scade până la o anumită valoare. Presiunea din rezervor și din camera M împinge pistonul P spre stânga, până când el ocupă poziția figurată în fig. 2 (planșa I). În acel moment legătura dintre conducta E și rezervorul auxiliar B s'a tăiat, în schimb însă, în prima parte a mișcării săltărașul T a alunecat pe spatele săltarului S, descoperind canalul *b* al acestuia din urmă, iar în a doua parte a mișcării săltarul S a fost și el antrenat de cadrul *a*, tăind mai întâiu legătura cilindrului C cu atmosfera și punându-l apoi, prin coincidența canalelor *b* și *f*, în legătură cu rezervorul auxiliar B. Aerul din aceasta din urmă pătrunde deci în cilindrul C, deplasează pistonul din el spre stânga și aplică sabotii pe roți, cu o forță cu atât mai mare cu cât presiunea în cilindrul C crește.

Scurgerea aerului comprimat, din B spre C durează atâta timp până când, presiunea în camera M scăzând mereu din cauza destinderei aerului ce tinde a ocupa acum un volum mărit prin deplasarea pistonului din cilindrul C, presiunea în M scade puțin sub cea din N.

În acel moment, pistonul P este refulat puțin spre dreapta, cu o forță suficientă pentru a face să alunece săltărașul T pe spatele lui S, închizându-se orificiul *b*, însă insuficientă pentru a deplasa săltarul mare S. Scurgerea aerului din B spre C este atunci oprită, dar comunicația dintre C și atmosferă rămâne tăiată, astfel că frânele rămân strânse, efortul fiind cu atât mai mare cu cât a apucat să intre mai mult aer din B în C, adică cu cât mica mișcare de întoarcere spre dreapta a pistonului P s'a produs mai târziu, cu alte cuvinte cu cât depresiunea făcută în conducta E a fost mai mare.

Dacă voim a spori forța de strângere a frânelor, ajunge a se face o nouă depresiune în conducta E. Pistonul P se deplasează din nou spre stânga, punându-se în poziția din fig. 2, (pl. I) aerul curge din nou din B spre C, până când presiunea în camera M ajunge a fi puțin inferioară celei din N, când pistonul P revine puțin spre dreapta și taie din nou curgerea aerului spre C.

Acest joc se poate repeta de ori câte ori, până când presiunea în C, care crește în fiecare dată, ajunge a egală pe cea

(care a scăzut mereu) din B. — În acel moment, aerul din B nu se mai poate scurge spre C, și efortul maximum de frânare este atins.

După cum se vede, tripla valvă în chestiune permite a se grada efortul de strângere a frânei, adică frâna este *moderabilă la strângere*.

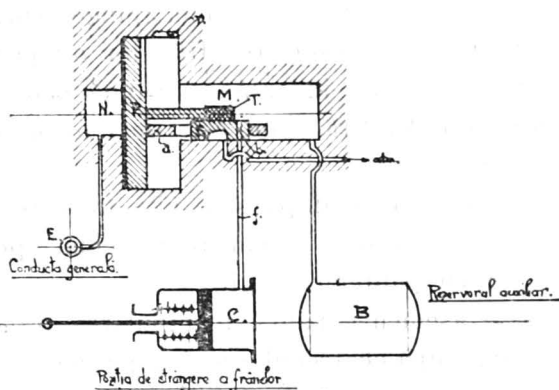


Fig. 2.

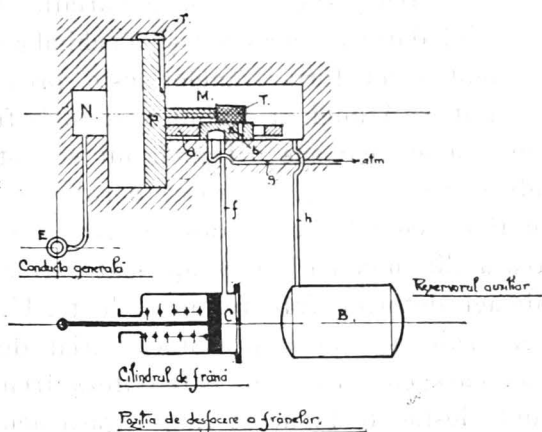


Fig. 1.

Planșa I

Când voim a desface acum frânele, se ridică presiunea în conducta E și deci și în camera N. — Pistonul P este refulat spre dreapta în poziția din figura 1, depasând săltarele T și S; aerul din cilindrul C scapă în atmosferă, iar aerul din conductă

retrece prin renura r spre rezervorul auxiliar B, pe care îl încarcă din nou spre a compensa pierderea de aer ce a suferit la frânarea precedentă.

Dacă întrerupem la un moment dat ridicarea presiunii în E nu provocăm nici o deplasare a pistonului P, căci presiunea în M nu poate în nici un caz întrece pe cea din N. Aceasta înseamnă că prima ridicare a presiunii ajunge pentru a deplasa complet pistonul P și desfacerea frânelor nu poate fi întreruptă după voe, ci odată începută continuă până la completa golire a cilindrului C. Frâna nu este deci moderabilă la desfacerea frânelor.

Această însușire aduce după sine altă însușire care devine desagreabilă — în anumite circumstanțe chiar periculoasă — în cazul scoborârii pantelor lungi.

Anume, pe o asemenea pantă, manipularea frânei se face în modul următor: după ce trenul s'a angajat pe scoborâș, viteza lui crescând mereu, la un moment dat se acționează frânele. Idealul ar fi a se proporționa efortul de frânare exact forței care antrenează trenul la vale, însă chiar dacă la un moment dat s'a găsit valoarea justă, din cauza variației continue a rezistenței trenului datorită curbelor și a schimbărilor de profil vine un moment când forța frânelor este prea mare, viteza scade prea mult. — Atunci ar trebui a se slăbi frânele parțial însă cum am văzut mai sus — frânele nu se pot slăbi decât complet, adică lăsând a eși cu totul aerul din cilindrul de frână. — În timp ce frânele se desfac, rezervoarele auxiliare se alimentează din nou cu aer comprimat care tinde a înlocui pierderea de aer datorită frânării precedente. Umplerea completă a rezervorului auxiliar la presiunea inițială de 5 atmosfere, cere însă un oare care timp, în care viteza trenului sporește frânele fiind desfăcute în acest timp. Dacă acum mecanicul frânează din nou înainte ca rezervorul să se fi alimentat complet, alimentarea rezervorului încetând odată cu aplicarea frânei, presiunea din el va rămâne mai mică decât cea inițială și se vede ușor că dacă acest joc se repetă de un număr oarecare de ori, presiunea în rezervoarele auxiliare ale trenului va merge tot scăzând, puterea de aplicare a frânelor se va slăbi și ea, și va putea la un moment dat să nu mai fie suficientă pentru

a reține trenul pe pantă. — Se zice în acest caz că *frâna s'a epuizat* (sau cum zice personalul la noi, că mecanicul a pierdut aerul). Aduug că acest caz se întâmplă din fericire foarte rar, și numai în caz de nepricepere prea mare în manipularea frânelor.

Este totuși esențial pe pante lungi și repezi ca perioadele separând o desfacere a frânelor de o nouă frânare să fie suficient de lungi pentru a permite realimentarea cât mai completă a rezervoarelor auxiliare, lăsând chiar trenul a atinge o viteză mai mare.

Există dispozitive cari înlătură acest periculos inconvenient, dar instalația devine mai complicată, cerând o a doua conductă generală, cu acuplările ei (frâna Henry). Totuși sunt țări, ca Elveția, în cari pe liniile cu pante mari (ca liniile Gothardului și Lötschbergului) materialul rulant de călători este echipat cu asemenea frâne moderabile la desfacere, cari evită pericolul epuizării. Tot astfel și pe P. L. M.

Pentru trenurile de mărfuri, primul sistem care a fost realizat pentru a îndeplini condițiunile speciale schițate mai sus ca necesare pentru trenurile de mărfuri (frânare în doi timpi, efort mai mare pentru vagoanele încărcate decât pentru cele goale, înlăturarea pe cât posibil a epuizabilităței) a fost sistemul german Kunze-Knorr, început a fi aplicat în Germania la materialul de mărfuri încă din timpul războiului și actualmente generalizat la întreg parcul de vagoane de marfă ale C. F. Germane și aplicat de asemenea și în Suedia.

Sistemul Kunze-Knorr. (Frâna Compound)

Dispozitivul general al acestei frâne este schițat în mod schematic în planșa II. Tripla valvă conține elementele esențiale arătate în cele ce preced, însă capacitatea cilindrică N nu mai prezintă renura r din planșa I, iar săltarul principal S și săltarul T sunt mai complicate. Cilindrul de frână C este ca și mai înainte, însă rezervorul auxiliar B este format aci dintr'un cilindru mai lung în care se poate deplasa un piston D prevăzut cu un contra piston d fixat de coada lui

și care se poate mișca într'un mic cilindru care pătrunde în interiorul primului.

Acesta din urmă este deci de fapt despărțit în două capacități distincte A și B, una mărindu-se când cealaltă se micșorează, capacitatea A fiind pusă în legătură permanentă cu camera M în care se află săltarele S și T.

În poziția de desfacere a frânelor, pistonul P este refulat de presiunea aerului ce vine în camera N din conducta generală, în poziția sa extremă din dreapta (fig. 1 din planșa II), iar aerul din conductă trece prin canalul f , scobitura a de sub săltarul T, canalele g și h , în rezervorul auxiliar B. În acelaș timp, pistonul aflat în cilindrul de frână și pistonul D sunt ținute în pozițiile lor extreme spre dreapta de resortul R aflat în cilindrul de frână (pistonul D este și el legat de timonerie prin intermediul unei culise care îi permite a se deplasa spre stânga o distanță destul de mare fără a antrena timoneria), și aerul trecând prin renura j și conducta l umple și camera M. Capacitatea C din cilindrul de frână este în comunicație cu atmosfera prin canalul m , scobitura b și canalul n .

Pentru a frâna, mecanicul reduce presiunea în conducta generală și deci în camera N. Aerul din B tinde a reveni în conductă pe drumul pe care a venit, însă imediat, presiunea în B scăzând cât de puțin, pistonul D se deplasează spre stânga, taie drumul j , astfel că aerul din capacitățile A și deci M nu poate scăpa și presiunea în M, rămânând superioară celei din N, pistonul P se deplasează spre stânga, ocupând poziția din fig. 2 și interceptând, prin deplasarea saltarelor S și T, comunicația dintre B și conducta generală și în acelaș timp și dintre cilindrul de frână și atmosferă. Noile legături create sunt:

1. Conducta generală E — camera Y (vom vedea imediat rolul ei).

2. $B - h - c \begin{cases} p - \text{robinetul } U - \text{valva } V \\ q - \text{valva diferențială } H - r \end{cases} \begin{matrix} \diagup \\ \diagdown \end{matrix} m - C.$

Camera Y, numită *camera acceleratoare*, are de scop de a sustrage din conducta vagonului, în momentul frânării, un volum de aer puțin mai mare decât cel ce pistonul P, în de-

Frâna Kunze - Knorr

Distribuitoarul

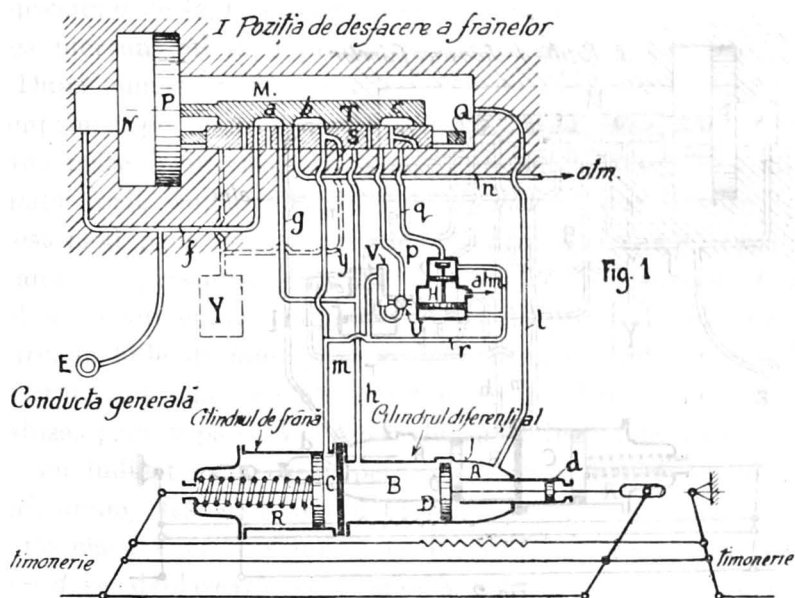
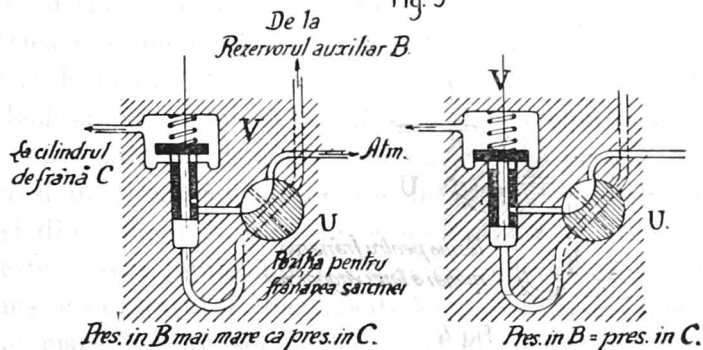
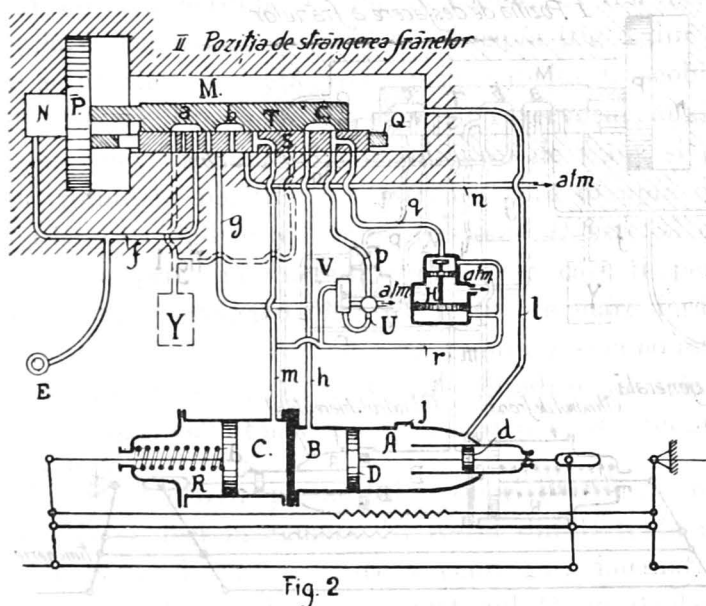


Fig. 3



Frâna Kunze-Knorr



plasarea sa spre stânga, tinde a refuza în conductă, stânjenind astfel stabilirea depresiunii, așa încât depresiunea se exagerează puțin în conductă și astfel ea se transmite foarte repede în lungul acesteia, contribuind la sporirea iutei de propagare a depresiunii până în coada trenului și deci la simultaneitatea intrării în acțiune a frânelor. Este de remarcă că această cameră acceleratoare intră în acțiune numai la prima depresiune ce se face, căci odată umplută cu aer nu mai poate juca nici un rol în depresiunile ulterioare ce s'ar mai face.

După cum se vede, cilindrul C este deci alimentat cu aer comprimat pe două drumuri diferite, unul prezintă o secțiune mare (prin valva H) și altul prezintă o secțiune strângută (prin supapa V). Aerul se scurge din B spre C în acest mod până când aerul din cilindrul de frână C căpătând o anumită presiune, circa 0,6 atm., valva diferențială H, zisă valva de alimentare, împinsă în sus de pistonul inferior mai mare, închide drumul $q-r$ și deci din acel moment cilindrul de frână nu mai este alimentat decât pe drumul cu secțiune redusă, prin supapa V. Acest lucru corespunde principiului ce am indicat ca necesar pentru frânarea trenurilor de mărfuri, anume frânarea în doi timpi.

Pe măsură ce presiunea în B scade, pistonul diferențial $D-d$ se deplasează spre stânga sub efectul presiunii din camera A, care, ce e drept, se reduce și ea din cauza destinderii aerului prin mărirea capacității $A-l-M$, însă mai puțin decât scade presiunea în B.

Dacă mecanicul oprește acum depresiunea în conducta generală E la un anumit punct, curgerea aerului din B spre C și deplasarea pistonului $D-d$ spre stânga continuă mai întâiu în modul arătat; dar la un moment dat, presiunea în A și deci și în M ajunge a fi puțin inferioară celei din conducta E și din camera N, care nu a mai scăzut, și atunci pistonul P este mișcat puțin spre dreapta cu o forță suficientă pentru a mișca săltărașul T, dar insuficientă pentru a deplasa și săltarul mare S, care stă pe loc în timp ce cadrul Q se deplasează cu pistonul P. În acel moment, săltărașul T taie toate comunicațiile, aerul din B nu mai poate curge spre C, iar aerul din cilindrul de frână C, rămâne prins la spatele pisto-

nului său. Frânele rămân strânse cu o forță cu atât mai mare cu cât depresiunea creată în conductă a fost mai mare.

Pistonul diferențial $D-d$ se oprește și el din mișcarea lui spre stânga în momentul în care forțele lucrând pe fețele lui se echilibrează. Cum pistonul tinde a fi mișcat spre stânga de presiunea din camera A asupra pistonului D, iar spre dreapta de presiunea din camera B asupra lui D plus de presiunea din A asupra lui d , se vede că pistonul nu stă în echilibru decât dacă presiunea în A este ceva mai mare ca cea din B. Cu alte cuvinte, pistonul se așează dela sine într'o poziție așa că împarte camerelor B și A volume astfel că presiunea în A să fie totdeauna ceva mai mare ca cea din B. Cum presiunea în A este totdeauna aceeași ca cea din M, urmează că presiunea din M este mereu puțin superioară celei din B. Vom vedea imediat că grație acestui artificiu, frâna Kunze-Knorr a rezolvit problema moderabilității la desfacerea frânelor.

Dacă mecanicul produce acum o nouă depresiune în conductă, pistonul P revine în poziția sa extremă din stânga, curgerea aerului din B spre C reîncepe și forța de frânare crește. Acest oc se poate repeta un număr oarecare de ori, strângând deci frânele din ce în ce mai tare.

Maximul ce-l poate atinge forța de frânare este ajuns în momentul în care presiunea din cilindrul de frână C, tot crescând, devine egală cu cea din rezervorul auxiliar B, care a tot scăzut. Din acel moment ori ce curgere de aer spre C devine imposibilă. Această forță maximă asupra pistonului C este socotită astfel ca să corespundă efortului maximum ce trebuie să dea frâna când vagonul este gol.

Pentru a spori această forță în cazul când vagonul este încărcat (frânarea încărcăturii), intră în joc în valva V, arătată în detaliu în figura 3, planșa II, pe care se arată și legăturile ce permite robinetul U, care poate ocupă fie poziția din fig. 3 fie pe cea din figura 4.

Se vede în figura 3 că supapa din corpul valvei V, supusă acțiunii unui mic resort, stă ridicată în sus atâta timp cât presiunea aerului ce vine dinspre B este mai mare decât presiunea din C. Imediat însă ce aceste două presiuni se egalează (adică maximul în C este atins), supapa este împinsă în jos de resort

legătura dintre B și C se taie și în acelaș timp B este pus în legătură cu atmosfera, adică camera B se golește.

În acel moment, presiunea din A acționând singură asupra pistonului diferențial D — d îl împinge în poziția lui extremă din stânga și îl face să tragă și el asupra timoneriei, adăugând efortul său la acela al pistonului din cilindrul de frână C, și obținând deci un efort mai mare de cât cel rezultat din efectul lui C, calculat cum am spus mai sus numai pentru cazul vagonului gol, adică pentru frânarea tarei vagonului.

Dacă vagonul nu este încărcat, trebuie evident împiedicată golirea camerei B, și aceasta se obține învârtind robinetul U în poziția din figura 4, când legătura cu atmosfera este suprimată.

Dacă trecem acum la *desfacerea frânelor*, pentru a o obține trebuie ridicată presiunea în conducta generală E. Pistonul P este refulat spre dreapta în poziția din figura 1, Planșa II, aerul din cilindrul C începe a scăpa în atmosferă, iar rezervorul auxiliar, adică capacitatea B, începe a fi alimentată cu aerul conductei, prin canalele $f-g-h$. Camera acceleratoare Y se golește pe drumul $y-b-n$. Pe măsură ce presiunea în B crește, pistonul diferențial D — d este împins spre dreapta, producând o ridicare a presiunii în camerele A și M.

Dacă la un moment dat se întrerupe ridicarea presiunii înainte de a se fi ajuns la presiunea de regim de 5 atm., presiunea în N încetează a mai crește, și se produce încă o oare care scurgere de aer spre B (presiunea în B tinzând a ajunge egală cu cea din conductă), până când presiunea din M, egală cu cea din A, care este meru puțin superioară celei din B (și deci din N), cum am arătat mai sus, produce o mică mișcare a pistonului P spre stânga cu o forță suficientă numai a deplasa săltărașul T, fără a putea mișca pe S. Săltărașul T taie atunci toate comunicațiile, evacuarea aerului din cilindrul de frână C încetează, precum și alimentarea capacității B. Frânele rămân strânse, cu un efort mai mic decât era la începutul desfacerei frânelor și această situație durează atâta timp cât presiunea în conductă nu mai variază.

O nouă ridicare a presiunii mișcă din nou pistonul P spre dreapta readucând săltarul T în poziția din figura 1, aerul din cilindrul de frână ese din nou în atmosferă și alimentarea re-

zervorului B se reia. Acest joc se poate repeta de mai multe ori, până când presiunea în conducta generală atinge presiunea de regim de 5 atm., când cilindrul de frână C este complet golit, rezervorul B complet încărcat la 5 atm., și pistonul diferențial D — d și-a reluat poziția extremă din dreapta.

Cu alte cuvinte frâna *este moderabilă la desfacerea frânelor*, iar pe de altă parte, cum alimentarea rezervorului B se face în timp ce frânele sunt încă strânse, *frâna este inepuizabilă*. Desfacerea completă a frânelor coincide cu momentul când rezervorul auxiliar B este din nou umplut complet la presiunea de regim și gata a furniza energia pentru o nouă frânare.

În rezumat, frâna Kunze-Knorr permite:

1. gradarea efortului la strângerea frânelor,
2. gradarea efortului la desfacerea lor,
3. obținerea unei frânări mai puternice în cazul vagonului încărcat.

Acest surplus de efort, peste efortul maximum corespunzând vagonului gol, nu mai poate fi însă gradat, ci el se aplică deodată cu o valoare fixă. Robinetul U trebuie plasat în pozițiunea corespunzătoare stărei vagonului, gol sau încărcat.

4. Evitarea epuizării frânei prin faptul că abia în momentul când s'a reajuns în conductă la presiunea de regim frâna este complet desfăcută, însă în același moment rezervoarele auxiliare sunt complet reîncărcate.

Sistemul Westinghouse

Tripla valvă (numită tipul Lu) este aproape atât de simplă ca și cea descrisă la început pentru a arăta principiul de funcționare a acestor aparate. Ea cuprinde în plus o cameră acceleratoare Y, un robinet R și valvele D și G.

În poziția de desfacere a frânelor, figura 1 planșa III, aerul din conductă pătrunde în camera N, ținând pistonul P refulat în poziția lui extremă din stânga, și apoi pătrunde prin renura r și camera M în rezervorul auxiliar B pe care îl încarcă. În același timp, cilindrul de frână C_1 este pus în legătură cu atmosfera prin conductele a și b și scobitura corespunzătoare a săltărașului S, iar cilindrul suplimentar C_2 (care servă pentru frânarea sarcinei) este și el în legătură cu atmosfera prin

canalele d , f și g , trecând printr'un canal al robinetului R. Frâna este deci armată și gata a funcționa.

Frânarea. Pentru a frâna se produce o scădere de presiune în conducta generală E. Renura r fiind prea mică pentru a permite întoarcerea acruului din M spre N, pistonul P se deplasează spre dreapta sub efectul presiunii din M și ocupă poziția din figura 2. Săltărașul T mai întâiu și apoi și săltarul S sunt aduse în poziția din această figură.

După cum se vede, în *primul timp* al frânării, camera acceleratoare Y se umple cu aer din conductă, tot în scopul indicat la frâna Kunze-Knorr. În acelaș timp, aerul din rezervorul auxiliar B se scurge prin canalul h al săltarului S, prin canalele l și a la cilindrul C_1 , și acest cilindru primește aer și pe drumul larg $l-n-m-a$, căci tensiunea resortului de sub supapa G o ține ridicată pe ea și pe supapa D în poziția indicată în figura 1.

În acelaș timp, pistonul din cilindrul C_1 deplasându-se, aplică sabotii pe roți și cremaiera K din cilindrul C_2 , alunecând pe sub cliquetul Q, este și ea trasă spre afară, fiind legată de timonerie.

La un moment dat, presiunea în cilindrul C_1 crește suficient pentru ca presiunea ce ajunge a domni în conductele n și m să învingă presiunea resortului de sub supapa G, gonind această supapă în jos, și făcând ca supapa D să se așeze și ea pe scaunul ei, ocupând pozițiile din fig. 2.

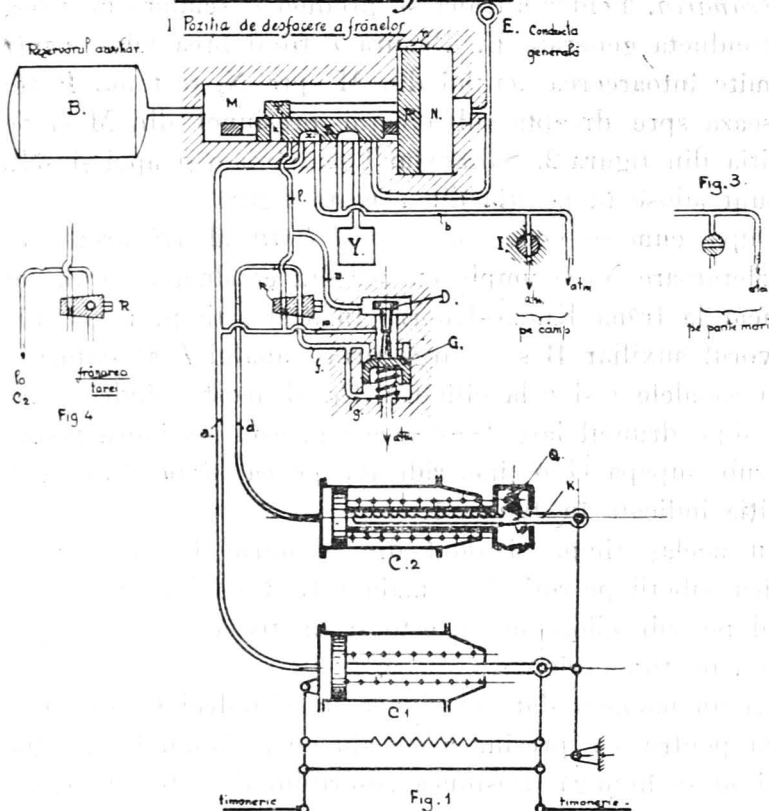
În acel moment începe *al doilea timp* al frânării. Alimentarea cilindrului C_1 se face numai pe drumul strangulat în robinetul R, adică efortul crește pe sabotii mult mai încet, după cum am văzut că este necesar.

În acelaș timp, s'a tăiat comunicația cilindrului suplimentar C_2 cu atmosfera. Acest cilindru începe a fi alimentat și el prin canalele l , m , spațiul t , f și d , retrecând printr'un canal al robinetului R. Pistonul cilindrului C_2 este și el refulat spre dreapta, iar tija lui goală, care conține și cliquetul Q, prinde pe acesta din urmă într'unul din dinții cremaierii K și adaugă în acel moment efortul său aceluia al pistonului din cilindrul C_1 .

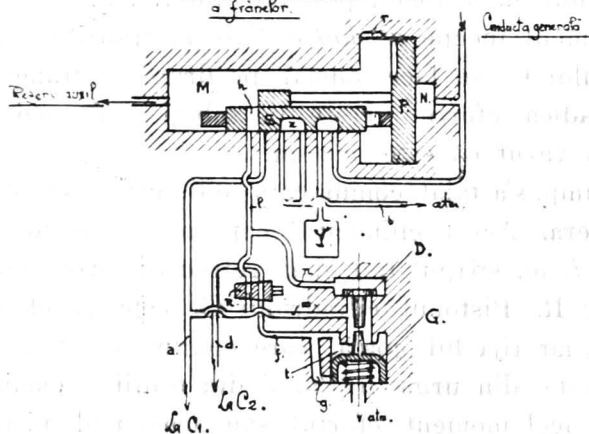
Dacă scăderea presiunii în conducta generală se oprește la

Frâna Westinghouse

I Poziția de desfășurare a frânelor



II Poziția de strângere a frânelor



un moment dat, la început scurgerea de aer din B spre cilindrii continuă. Dar la un moment dat, presiunea în M devine cu puțin inferioară celei din N, adică din conducta generală. În acel moment pistonul P este puțin refulat înapoi spre stânga, și săltărașul astupă orificiul h , fără a mișca însă săltărarul S. Curgerea de aer spre cilindru încetează, aerul din cilindrii rămâne prins în ei, adică frânele rămân strânse, efortul rămânând constant.

O nouă scădere a presiunii în E, readuce pistonul P în poziția sa extremă din figura 2, curgerea aerului spre cilindrii reîncepe, efortul de frânare sporește.

Acest joc se poate repeta, adică *frâna este moderabilă la frânare*, până când presiunea din cilindrii de frână ajunge a fi egală cu presiunea din rezervorul auxiliar B. În acel moment efortul maximum de frânare este atins.

Desfacerea frânelor. Pentru a desface frânele, se ridică presiunea în conducta generală E. La un moment dat, presiunea în N devenind superioară celei din M (adică din rezervorul auxiliar B) pistonul P este refulat în poziția sa extremă din stânga, ca în figura 1. Cilindrii de frână sunt puși în comunicație cu atmosfera, mai întâiu (supapele G și D fiind încă în poziția din fig. 2 sub efortul presiunii dominând în cilindrii) pe drumurile:

$$C_1 - a - x - b \quad \text{și} \quad C_2 - d - f - t - m - a - x - b$$

și apoi, la un moment dat supapele G și D ridicându-se sub efectul resortului de sub supapa G, pe drumurile:

$$C_1 - a - x - b \quad \text{și} \quad C_2 - d - f - g.$$

Odată golirea cilindrilor C_1 și C_2 începută, nu o mai putem opri prin încetarea ridicării presiunii în conducta generală E, deoarece nu putem provoca o mișcare, fie ea cât de mică, a pistonului P, spre dreapta, presiunea în B și M putând ajunge cel mult egală cu presiunea din E și N, dar în nici un caz superioară.

Frâna nu este deci moderabilă la desfacerea frânelor, și inconvenientul epuizabilității apare. — Pentru a-l reduce, în sistemul Westinghouse, scăparea aerului din cilindrii de frână se poate face mult mai lentă ca normal, făcând orificiul de emisiunea

acruului cu două bransamente, din cari unul se poate închide cu un robinet I pe pantele lungi (figura 3). — În acest mod se obține ca golirea cilindrilor să se facă atât de încet ca alimentarea rezervorului auxiliar B să se producă înainte ca frânele să fie complet desfăcute. — Pe liniile de câmp, în scop de a putea desface repede frânele, robinetul I se lasă din contra deschis.

Dacă voim a reduce efortul de frânare astfel ca el să corespundă numai tarei vagonului, în cazul că vagonul este gol, robinetul R, învârtit cu 90° , suprimă legătura cu tubul d și deci cu cilindrul C_2 , care este deci scos din funcțiune (figura 4).

În rezumat, frâna Westinghouse pentru trenurile de mărfuri permite:

1. gradarea efortului la strângerea frânelor,
2. obținerea unei frânări mai puternice pentru vagonul încărcat,
3. evitarea *parțială* a epuizării frânei, prin golirea înceată a cilindrului sau cilindrelor de frână pe pantele repezi, în timp ce rezervorul auxiliar se reîncarcă.

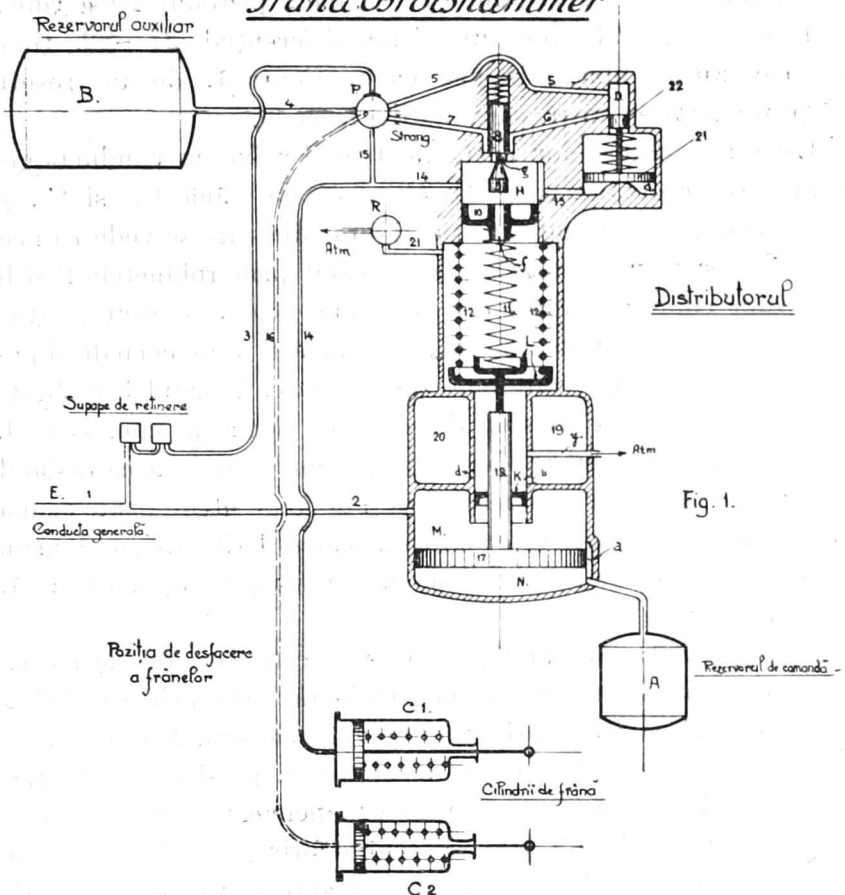
În schimb, sistemul nu permite desfacerea gradată a frânelor și necesită manipularea unui robinet când se trece pe pante mari.

Sistemul Drolshammer

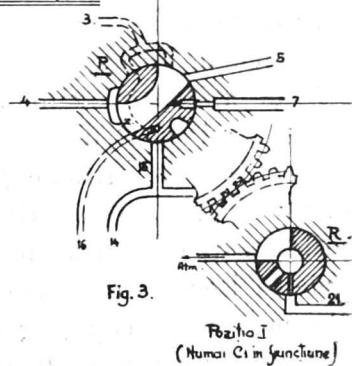
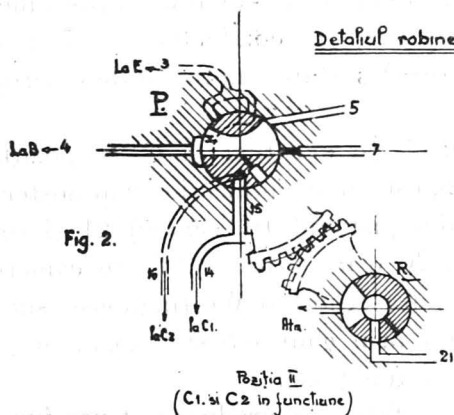
În acest sistem, tripla valvă se deosebește complet ca construcție de triplele valve Kunze-Knorr și Westinghouse descrise până aci. S'au evitat cu desăvârșire săltarele, relativ complicate în execuția lor din cauza multelor canale ce conțin și supuse mai curând uzurei, și s'au adoptat exclusiv piese strungite, pistoane și valve mai eftine ca execuție.

Planșa IV, figura 1, arată în mod schematic dispoziția triplei valve. Ea conține un piston 17 pe a cărei coadă 18 este fixat un piston de diametru mai mic K, ce alunecă într'un cilindru pus la partea lui superioară în comunicație cu atmosfera. Pe coada 18 sunt fixate două tăvi L ce servă de suport pentru două resoarte spirale 11 și 12, concentrice, și dintre cari primul susține pistonul 10, constituind astfel o legătură elastică între pistonul principal 17 și micul piston 10. Acesta din urmă este

Frâna Drolhammer



Detaliul robinetilor P si R.



străbătut în axul lui de o gaură f , care poate fi obturată de extremitatea 9 a valvei duble 8—9, dacă pistonul 10 se ridică până a o atinge. În plus un piston diferențial 21—22, ținut în mod normal apăsător în jos, ca în figura 1, de un resort, se poate deplasa între capacitățile D și G.

Legăturile diferitelor părți ale triplei valve cu conducta generală, rezervorul auxiliar B, cilindrii de frână C_1 și C_2 , și cu atmosfera, sunt indicate pe figură, din care se vede că majoritatea acestor legături se fac trecând prin robinetele P și R cari sunt conjugate între ele prin două sectoare dințate (fig. 2 și 3), astfel că unul nu se poate învârti fără celălalt și pozițiile lor reciproce sunt bine determinate. Canalul 3 răsbește la robinetul P într'un plan deosebit de acela al canalelor 4, 5, 7 și 15, iar canalul 16 l'am figurat pentru claritate ca răsbind pe fundul locașului robinetului, deși de fapt el nu poate ocupa această situație, ci răsbește alături de canalul 15, într'un alt plan.

Instalația mai cuprinde și un mic rezervor suplimentar A, zis rezervor de comandă.

În poziția schițată în figura 1, care este cea de desfacere a frânelor, aerul comprimat de conductă intră prin canalul 2 în camera M și trece prin renura a în camera N și în rezervorul de comandă A, pe cari le umple la presiunea de 5 atm. În acelaș timp însă, trecând prin supapele de reținere care-i reduc presiunea la 4,9 atm. se scurge prin canalele 3 și 4 la rezervorul auxiliar B, trecând prin scobitura x a robinetului P. Rezervorul auxiliar B este deci umplut la 4,9 atm. și presiunea aceasta se stabilește în acelaș timp în conductele 5, 7, 6 și în capacitatea D, iar valva 8—9 stă apăsată în jos de resortul ei și închide orificiul g .

Pe de altă parte, cilindrul C_1 (și eventual și C_2 în poziția robinetilor P și R din fig. 2), este în comunicație cu atmosfera prin canalul 14, orificiul f din pistonul 10, canalul 21 și robinetul R. Capacitățile 19 și 20 (cari joacă rolul de camere acceleratoare ca la frânele Kunze-Knorr și Westinghouse) sunt și ele în legătură cu atmosfera prin găurile b și d și canalul y .

Frâna este armată și gata a funcționa.

Strângerea frânelor. Pentru a frâna, se produce o depresiune în conducta generală E. Supapele de reținere opresc aerul din

rezervorul auxiliar B și din celelalte capacități în legătură cu el, să se înapoeze în conductă. În M însă presiunea scade și, sub efectul presiunii din rezervorul de comandă A, pistonul 17 se ridică în sus și întrerupe orice legătură între camerele M și N. Resortul 12 se comprimă, iar resortul 11 ridică pistonul 10, care vine de se aplică contra valvei 9, astfel că orificiul *f* e astupă și deci comunicația dintre cilindrii de frână și atmosferă este tăiată. În clipa următoare, supapa 8—9 este ridicată de pe scaunul ei, pasajul *g* se deschide și deci aerul din rezervorul auxiliar B începe a se scurge pe de o parte prin canalul 4, robinetul P, canalul 5, capacitatea D și canalul 6, pe de alta prin canalul 7 (care prezintă o parte strangulată), spre canalul 14 care duce la cilindrul de frână C_1 , și eventual și C_2 în poziția robinetului P din figura 2. Saboții se aplică pe roți.

În acelaș timp, pe măsură ce presiunea se ridică în cilindrul de frână și deci și în canalul 14 și în camera H, ea crește și în capacitatea G în legătură cu H, de sub pistonul mare 21 și în momentul în care presiunea atinge 0,6 atm. tensiunea resortului ce apasă pistonul 21 este învinsă și acest piston se ridică, așa că pistonul mic 22 astupă pasajul 6 și din acel moment aerul din rezervorul auxiliar B nu se mai poate scurge spre cilindrul de frână decât prin pasajul strangulat 7, presiunea ridicându-se de acum mult mai încet în cilindrul de frână. Deplasarea pistonului 21 înseamnă punctul de trecere dela prima la a doua perioadă a frânării în doi timpi.

Simultan cu aceste fenomene, la începutul mișcării în sus a pistonului principal 17 (pistonul distribuitor), pistonul K fixat pe coada primului, trece prin fața găurei *b* și un moment după aceea și prin fața găurei *d*, punând deci capacitățile acceleratoare 19 și 20 (cari până acum erau în legătură cu atmosfera), în comunicație cu camera M, adică cu conducta generală. Ele umplându-se brusc cu aer, accentuează depresiunea făcută și acțiunea presiunii din A devine mai simțită, mișcarea pistonului 17 este accelerată. Odată umplute la început, aceste camere încetează ulterior de a mai juca vreun rol în timpul frânării.

Dacă acum sporirea depresiunii în conducta generală E

incetează, presiunea în M rămâne staționară. Aerul din B continuă a se scurge un moment încă spre cilindrul de frână până când presiunea în H, care apasă pe pistonul 10 (orificiul f este astupat de 9) capătă o valoare astfel că tensiunea resoartelor 11 și 12 devine egală cu diferența presiunilor ce lucrează asupra pistonului 17 în camerele M și N. În acel moment ansamblul format de pistonul 17, resoartele 11 și 12 și pistonul 10 se află în echilibru și în clipa următoare mica ridicare de presiune ce se mai produce în H este suficientă pentru a mișca puțin în jos pistonul mic 10, așa că valva 8—9 să se așeze pe scaunul ei, astupând pasajul g , fără însă ca valva 9 să se deslipească de pistonul 10, orificiul f rămânând deci închis.

În acel moment, legătura dintre B și C_1 (sau C_1 și C_2) s'a tăiat, comunicația dintre cilindrii de frână și atmosferă rămânând însă tot închisă. Frânele stau deci strânse cu o anumită forță, cu atât mai mare cu cât depresiunea ce a fost creată în conducta generală a fost mai importantă.

Dacă creăm acum o nouă depresiune în E, pistonul distribuitor 17 iarăși se mai ridică, valva 8 se deslipește de scaunul ei, pasajul g se liberează, intră din nou aer din B spre cilindrul de frână până în momentul când—depresiunea încetând a mai spori—se restabilește echilibrul între forțele lucrând asupra ansamblului format de pistonul 17, resoartele 11 și 12 și pistonul 10, când, după cum am spus mai sus, pistonul 10 se scoboară puțin în jos fără a se deslipi de supapa 8—9, și aceasta din urmă se așează pe scaunul ei, tăind pasajul g . Forța de strângere a frânei s'a sporit deci, și acest joc se poate repeta de un număr de ori, până când presiunea din C_1 (și C_2) ajunge a fi egală cu presiunea ce a scăzut mereu, din rezervorul B. În acel moment presiunea maximă este atinsă în cilindrul de frână.

Frâna este deci *moderabilă la strângere*.

Este de remarcat că la o anumită depresiune în E corespunde o valoare a presiunii în cilindrul de frână bine determinată, depinzând numai de tensiunea resoartelor 11 și 12. Presiunea este *independentă de cursa pistonului* cilindrului de frână. Dacă cursa s'a lungit din cauza uzurei saboților,

cari au un drum mai lung de parcurs până la strângere decât când sunt noi, adică mai groși, intră mai mult aer în cilindru până când *presiunea* atinge o anumită valoare, funcțiune directă de presiunea ce domnește în acel moment în conductă. La sistemele Westinghouse și Kunze-Knorr din potrivă, efortul de frânare se reduce când cursa pistonului se sporește, astfel că sabotii trebuesc din când în când regulați.

Dacă am presupune că cilindrul de frână are scăpări, presiunea în C_1 scade și deci și presiunea în H. Pistonul 10 cedând sub efortul devenit preponderant al resortului 11, ridică puțin valva 8—9 în sus, și imediat aer din B trece prin pasajul g și compensează pierderea. Efortul de frânare nu se slăbește deci dacă cilindrele de frână nu sunt etanșe, chiar în limite destul de largi, pe când cu frânele Westinghouse și Kunze-Knorr compensarea pierderilor nu este posibilă.

Dacă rezervorul auxiliar nu ar fi etanș, orice pierdere de aer a lui este imediat înlocuită prin faptul că supapele de reținere nu permit ca presiunea în B să fie inferioară cu mai mult de 0,1 atm. presiunii din conducta generală E, ci imediat ce aceasta s'ar produce, lasă a intra aer din conductă în rezervor.

Desfacerea frânelor. Ridicând presiunea în conducta generală E și deci și în M, pistonul distribuitor 17 este împins în jos, și pistonul 10 se deslipește de supapa 9, canalul f deschizându-se, astfel că aerul din cilindrul sau cilindrii de frână scapă în atmosferă prin canalul 21 și robinetul R.

Dacă se întrerupe ridicarea presiunii în E, scoborârea pistonului 17 încetează și ea. În acest timp presiunea în cilindrul C_1 (și C_2) a scăzut și deci forța ce apasă asupra pistonului 10, în camera H, a scăzut și ea; resortul 11 se destinde puțin și pistonul 10 vine din nou de se aplică pe valva 9, fără a o ridica, astfel că scăparea aerului în atmosferă prin orificiul f încetează. Frânele rămân strânse cu o forță inferioară celei ce exista înaintea începerei desfacerei frânelor.

Dacă se ridică însă presiunea în E, jocul se repetă, astfel că se vede că *frâna este moderabilă la desfacere*.

Pistonul 17 nu revine la poziția sa inferioară de cât când

presiunea de regim este din nou atinsă, și în acel moment se termină și evacuarea aerului din cilindrul de frână, iar în acelaș timp, pe măsură ce s'a ridicat presiunea în conductă, a crescut și presiunea în rezervorul auxiliar B, aceasta rămânând mereu cu 0,1 atm, în urma presiunii din E din cauza supapelor de reținere, regulate astfel. În momentul când frânele sunt complet desfăcute, rezervorul auxiliar B este din nou încărcat. *Frâna este deci ineputizabilă.*

În ultima fază a scoborârei pistonului 17, pistonul K trece prin fața găurilor *b* și *d*, și camerele acceleratoare 19 și 20 se golesc în atmosferă prin canalul *y*, pentru a fi gata a-și îndeplini rolul la viitoarea strângere a frânelor.

În rezumat frâna Drolshammer :

- 1) Este moderabilă la strângerea frânelor,
- 2) Este moderabilă la desfacerea lor,
- 3) Este ineputizabilă,
- 4) Este insensibilă la scăpări, chiar importante, în cilindrul de frână sau rezervor auxiliar,
- 5) Nu este influențată de cursa pistonului de frână,
- 6) Permite frânarea sarcinei prin adăugarea unui cilindru suplimentar.

Pentru a reduce efortul când vagonul este gol, frânând nu mai tara, se învârteste robinetul R care antrenează și robinetul P, în poziția schițată în figura 3. Legătura cu canalul 15 este atunci întreruptă și cilindrul suplimentar C_2 este scos din funcțiune. Secțiunea de scurgere prin robinetul R este mai mare sau mai mică după cum este de evacuat aerul unui singur sau a doi cilindri de frână, după cum se vede pe schiță.

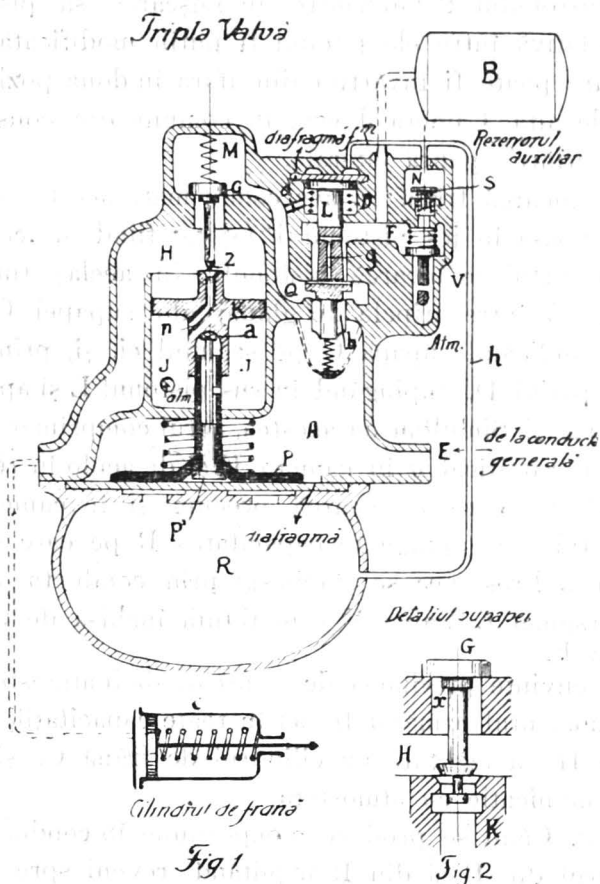
Este de remarcat că frâna nu este complet desfăcută de cât atunci când presiunea de regim este complet restabilită în conducta E. Acest fapt face că după o frânare energică, când presiunea în conductă a scăzut mult, trebuie un oare care timp (până la circa 2 minute) pentru a putea restabili presiunea în coada trenului și pentru a putea deci repune trenul în mișcare.

Sistemul Božić

Tripla valvă sistem Božić pentru trenurile de mărfuri, în care efortul de frânare se proporționează în mod *automatic* încărcării vagonului, este o modificare a triplei valve Božić

Planșa V

Frâna Božić



Poziția de desfacere a frânelor.

Planșa V.

cu efort de frânare maximum de o valoare invariabilă, utilizată deja de prin 1922 la trenurile de călători.

Voi descrie mai întâiu pe aceasta din urmă.

Principiul acestei triple valve (Planşa V) este ca mişcările pistonului distribuitor să fie provocate de diferenţele de presiune ce se produc între o cameră R în care se înmagazinează aer la o presiune invariabilă şi o altă cameră A în care domneşte presiunea ce se poate scobori sau ridica, a conductei generale, aceste două camere fiind separate printr'o diafragmă de cauciuc pe care reazimă pistonul P, care urmează deci mişcările de deformare mai mari sau mai mici ale diafragmei.

Coadă pistonului P antrenează în mişcarea sa pistonul K, distanţa relativă între ele putând fi puţin modificată printr'o camă *a* care poate fi învârtită din afară în două poziţii la 90° una faţă de alta. Camera J este în comunicaţie constantă cu atmosfera printr'o gaură laterală.

Când se încarcă frâna cu aer comprimat, acesta sosind în camera A apasă în jos pistonul P (ajutat fiind în această tendinţă de resortul ce încarcă pistonul). În acelaş timp trece prin spaţiul *b*, între aripele de ghidaj ale supapei Q, umple camera M, aplicând supapa G pe scaunul ei, şi, prin canalul *d*, umple spaţiul D, împingând în sus pistonul L şi aplicându-l pe diafragma *f*. Simultan cu acestea, aerul comprimat pătrunde prin canalul ramificat *g* în camera F şi de acolo în rezervorul auxiliar B, pe care îl încarcă precum şi în camera N de unde prin tubul *h*, ajunge în capacitatea R pe care o umple de asemenea. Presiunea se stabileşte prin conducta *m* şi în dosul diafragmei *f*. Valva V este ținută închisă de presiunea aerului din F.

Cu alte cuvinte presiunea de încărcare de 5 atmosfere, domneşte în momentul armării frânei în toate capacităţile ei, afară de camera H, în legătură cu cilindrul de frână C, şi J care sunt în comunicaţie cu atmosfera,

Frânarea. Când se produce o depresiune în conducta generală E, aerul din B şi din R neputând reveni spre A decât prin canalul strâmt *g*, se produce o diferenţă de presiune între camerele A şi R, care produce umflarea în sus a diafragmei de cauciuc şi deci ridicarea pistonului distribuitor P, care prin coada sa şi cama *a* ridică pistonul K. În această mişcare extremitatea *x* a supapei G intră în canalul *n* şi îl astupă, supapa G fiind apoi ea însăşi ridicată de pe scaunul ei. Aşa dar prin ridicarea pistonului P:

1. S'a tăiat comunicația dintre cilindrul de frână C și atmosferă;

2. s'a deschis comunicația dintre conducta generală E și cilindrul C prin supapa G.

Aerul din conductă intră deci cu repeziciune în camera H, și în cilindrul de frână, accentuându-se depresiunea creiată și deci propagarea ei de la vagon la vagon.

Această scurgere din conductă nu durează însă decât câteva momente, căci presiunea în camera A scăzând brusc, pistonul L este împins în jos de presiunea ce exercită în dosul diafragmei / și la rândul lui aplică supapa Q pe scaunul ei. În acel moment:

1. Se închide comunicația dintre conductă și cilindrul de frână (E—A—M—H—C)

2. Se deschide drumul larg dintre rezervorul auxiliar B și cilindrul C (B—F—M—H—C).

În acelaș moment, presiunea în F scăzând brusc, supapa S se închide și împiedică orice eșire a aerului din capacitatea R a cărei presiune rămâne de aci în colo, constantă.

Toate cele ce am arătat până aci se petrec foarte repede, aproape imediat după producerea depresiunii în conductă, astfel că de exemplu presiunea în capacitatea R nu apucă a scădea aproape de loc.

Cantitatea cu care supapa G se ridică de pe scaunul ei depinde de poziția camei α . Într'una din poziții, corespunzătoare regimului trenurilor de călători, ridicarea este mai mare decât în cealaltă, când vehiculul poate fi introdus într'un tren de mărfuri.

Dacă depresiunea în conductă se oprește la un moment dat scurgerea aerului din B spre C se continuă până când, presiunea în H (egală cu aceea a cilindrului) tot crescând, forța ce se exercită asupra pistonului K devine puțin superioară celei de sens contrariu ce se exercită asupra pistonului P din cauza diferenței de presiune ce există între capacitățile R și A. În acel moment, pistonul K, împreună cu pistonul P și cu supapa G, se scoboară până când supapa G atinge scaunul ei; imediat creșterea de presiune în H încetează și mișcarea pistonului K se oprește, supapa α continuând a ține închis canalul n . Alimentarea cilindrului de frână este deci oprită, dar aerul din el nu poate scăpa în atmosferă; frânele rămân strânse cu o anumită forță.

Dacă producem o nouă depresiune, micșorând încă presiunea în E, pistonul P se ridică din nou, supapa G lasă din nou a intra aer în cilindru, până când depresiunea în E este din nou oprită. Lucrul se poate repetă de un număr de ori, până când presiunea în cilindru C ajunge a fi egală cu cea din rezervorul B. Atunci s'a atins maximul de frânare.

Frâna este deci *moberabilă la frânare*, și presiunea în cilindru este, ca și la frâna Drolshammer, *independentă de cursa pistonului* adică de uzura saboților. Ea este de asemenea și *insensibilă la scăpări*, căci ori ce scădere de presiune în cilindru provoacă o scădere a presiunii pe pistonul K și deci o ridicare a lui, împreună cu supapa G, până când presiunea se restabilește în cilindru.

Desfacerea frânelor. Pentru a desface frânele, se ridică presiunea în conducta generală E.

Pistonul P, care era ridicat, este împins în jos; pistonul K urmează mișcarea, supapa G se așează la un moment dat pe scaunul ei, închizând comunicația dintre rezervorul B și cilindru și mișcarea pistonului K continuând, supapa α ese din canalul n . În acel moment aerul din cilindru C începe a scăpa în atmosferă prin gaura din camera J. În acelaș timp, presiunea sporită în A ridică supapa Q și rezervorul auxiliar B începe a se realimenta.

Dacă ridicarea presiunii în E se oprește, forța ce ține pistonul P ridicat într'o anumită poziție din cauza diafragmei de cauciuc, rămâne constantă, pe când forța ce apasă în jos pistonul K merge scăzând din cauza scăpării aerului în atmosferă. La un moment dat, forța aceasta devine puțin inferioară celei ce lucrează asupra diafragmei, și atunci pistonul P, cu K, se ridică puțin în sus și supapa α astupă gura canalului n . În acel moment eșirea aerului din cilindru este oprită și presiunea în cilindru de frână rămâne constantă; frânele rămân strânse cu o anumită putere, mai mică decât cea inițială.

O nouă ridicare a presiunii în E provoacă o nouă scoborâre a pistonului P împreună cu K, o nouă deslipire a supapei α de canalul n , deci o nouă scăpare de aer din cilindru în atmosferă și în acelaș timp o nouă ridicare a supapei Q, rezervorul B alimentându-se.

Lucrul se poate repetă de un număr de ori, până la com-

plecta golire a cilindrului, care nu se poate produce decât în momentul când presiunea în E a revenit la valoarea sa inițială, când pistonul P revine la poziția sa cea mai de jos și rezervorul B este complet reumplut, la presiunea de regim.

Așa dar, *frâna este moderabilă și la desfacere* și ea este și *inepuixabilă*, realimentarea rezervorului făcându-se în timpul când frânele sunt strânse. O neetanșitate a rezervorului auxiliar B nu are nici o consecință rea, de oarece el se realimentează oricând direct din conductă, supapa Q ridicându-se la orice diferență de presiune.

Tripla valvă Bozić cu frânarea automată a sarcinei (Planșa VI)

În linii generale, aceasta triplă valvă este construită identic cu cea descrisă în cele ce preced, însă — făcând o secțiune într'un plan perpendicular pe acela în care este secțiunea figurată în planșa V — întâlnim o nouă cameră U, în legătură directă cu cilindrul de frână, și în care se mișcă un piston p , a cărei coadă vine în atingere cu un balacier r , care poate oscila liber în jurul unei axe purtate de un cărucior W. Acesta poate aluneca ocupând o poziție la dreapta sau la stânga după poziția în care se află butonul său t care culisează în piesa T, ghidată vertical și prevăzută cu o culisă oblică. Piesa T, care tinde a cădea în jos și deci a trage sania W spre dreapta, se reazemă pe un levier lung O, care putând pivotă în jurul unui punct fix intermediar i , se reazemă la rândul lui cu capătul opus de una din cutiile de unsoare ale vagonului (figura 2).

Se vede deci că cu cât vagonul va fi mai încărcat, cu atâta piesa T va ocupa o poziție mai jos în ghidurile ei; dacă vagonul este gol, piesa T este ridicată complet în sus și sania W ocupă poziția sa extremă la stânga. Este de remarcă că mișcarea piesei T în locașul ei se face cu oarecare fricțiune în scop de a nu urmări orice oscilație a cutiei de unsoare în timpul mersului trenului.

Capătul balancierului r opus piesei T este prins între coada pistonului P ce reazemă pe diafragma de cauciuc și pistonul K, care aci se reduce la o simplă piesă ghidată, prevăzută

cu un canal n , comunicând totdeauna cu atmosfera. Restul triplei valve este identic celei din planșa V.

Când se produce o depresiune de o anumită valoare în conducta generală E, diafragma se umflă în sus, ridică pistonul P și prin intermediul părții din balancierul r aflate în atingere cu coada pistonului, ridică piesa K, și apoi, după ce supapa z a închis gura canalului n , supapa G — ca și la tripla valvă din planșa V.

Frâna Božić

(frânarea automată a sortinei)

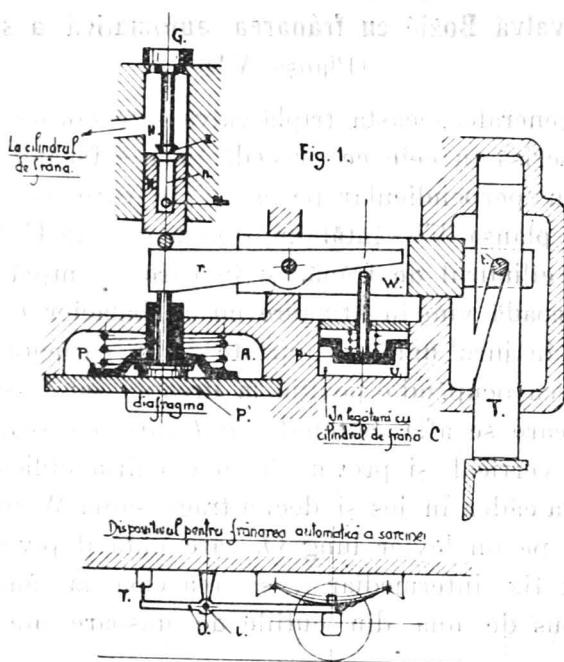


Fig. 2.

Planșa VI

Când depresiunea încetează a mai spori, se stabilește o forță determinată asupra pistonului P care tinde a-l ține ridicat în sus. Asupra capătului opus al balancierului r lucrează însă în sens invers coada pistonului p , împins și el în sus de presiunea din cilindrul de frână. Este ușor de văzut că forța care trebuie să lucreze asupra pistonului p ca el să reușească a face să pivoteze balancierul r în jurul axei sale, învingând

forța ce lucrează la capătul opus asupra pistonului P, depinde de raportul brațelor de pârghii ale acestui balancier. Când vagonul este gol, sania W este împinsă la stânga și brațul lung este de partea pistonului p . O forță relativ mică va fi suficientă pentru a produce efectul indicat mai sus. Cu cât vagonul este mai încărcat cu atâta raportul brațelor se schimbă și, la vagonul complet încărcat, sania fiind în poziția ei extremă din dreapta, forța ce trebuie să apese pistonul p pentru a putea scoborâ pistonul P este cea mai mare.

Cu alte cuvinte, presiunea ce se poate stabili în cilindrul de frână C până când pistonul P să fie lăsat în jos și deci valva G să se închidă, oprind alimentarea cilindrului de frână, este cu atât mai mare cu cât vagonul este mai încărcat, adică *forța de frânare variază automat cu sarcina*.

În rezumat, frâna Božić:

- 1) este moderabilă la frânare,
- 2) este moderabilă la desfacerea frânelor,
- 3) este inepuizabilă,
- 4) este insensibilă la scăpări în cilindrul de frână sau rezervorul auxiliar,
- 5) permite frânarea automată a sarcinei, proporționând valoarea efortului cu încărcătura vagonului, și aceasta fără a se adăuga nici un cilindru special. Din acest punct de vedere, frâna Božić este cea mai simplă dintre toate cele existente până astăzi.

* * *

Pe planșele VII, VIII și IX sunt reproduse vederi exterioare ale triplelor valve descrise, de sistemele Kunze-Knorr, Westinghouse și Božić și anume:

Planșa VII, Fig. 1 reprezintă ansamblul constituit de tripla valvă Kunze-Knorr cu cilindrul de frână și cilindrul conținând pistonul diferențial D-d și formând rezervorul auxiliar B și camera A.

Fig. 2 reprezintă vederea numai a triplei valve, pe care se distinge la partea superioară capacitatea cilindrică în care se deplasează pistonul P, cu saltarele sale (continuată cu capacitatea jucând rolul de cameră acceleratoare), iar jos în dreapta robinetul principal de izolare a frânci și în stânga pârghia robinetului U (vagon încărcat sau gol), și corpul valvei V.

Planșa VIII, Fig. 1 reprezintă tripla valvă Božić cu frânarea automată a încărcăturii. Se vede pârghia O care rea-

zimă cu extremitatea opusă pe cutia de unsoare a vagonului, camera R și locașul piesei T care comandă sania W.

Planșa VIII, Fig. 2 și *Planșa IX* fig. 1 și 2 reprezintă tripla valvă Westinghouse, tip Lu, în vedere și în secțiune. Se distinge pe *Planșa VIII* Fig. 2 camera acceleratoare, sus în stânga mânerul robinetului I «linie de câmp-linie de munte», jos în dreapta mânerul robinetului R (vagon încărcat sau gol), și valva G-D.

Planșa IX, Fig. 1 arată tripla valvă văzută din partea opusă; se distinge în dreapta cele 2 scăpări în atmosferă, dintre care una se poate închide pentru scoborârea pantelor repezi. În *Planșa IX* fig. 2 se vede tripla valvă în secțiune zărintu-se pistonul principal P, saltarul S, robinetul R, valvele G și D.

* * *

Este destul de dificil de a da în momentul de față o apreciere hotărâtoare asupra celor patru sisteme descrise.

Frâna Kunze-Knorr a fost prima care a rezolvit în mod practic frânarea trenurilor lungi de mărfuri. Ea funcționează în mod satisfăcător în Germania și Suedia, și este de altfel singura care posedă astăzi sancțiunea experienței, ceea ce este de sigur un punct foarte important. Este însă sigur că pentru buna ei funcționare întreținerea trebuie să fie îngrijită, etanșeitatea diferitelor camere ce ea comportă jucând un rol de căpetenie.

Frâna Westinghouse este mai simplă, dar ea nu înlătură decât parțial epuizabilitatea, deși în Franța se consideră soluția dată ca suficientă pentru siguranța scoborârei pantelor lungi.

Frânele Drolshammer și Božić rezolvă și ele complet problemele puse de frânarea trenurilor de mărfuri, sunt simple și nu comportă decât piese ușor de fabricat și de întreținut.

Toate aceste frâne sunt moderabile la strângerea frânelor; toate — afară de Westinghouse — sunt moderabile și la desfacerea lor. Acest avantaj, prețios la scoborârea pantelor, antrenează însă un mic inconvenient și anume că dacă s'a făcut o oprire printr'o frânare energetică, trebuie un oarecare timp (de ordinul de 2—2½ minute) pentru a putea porni din nou, căci desfacerea frânelor nu se produce decât când s'a restabilit în conductă presiunea de regim și — dacă presiunea a fost scoborâtă mai sensibil — aceasta cere timpul indicat mai sus pentru vagoanele din coada trenului. Frâna Westinghouse

Planşa VII

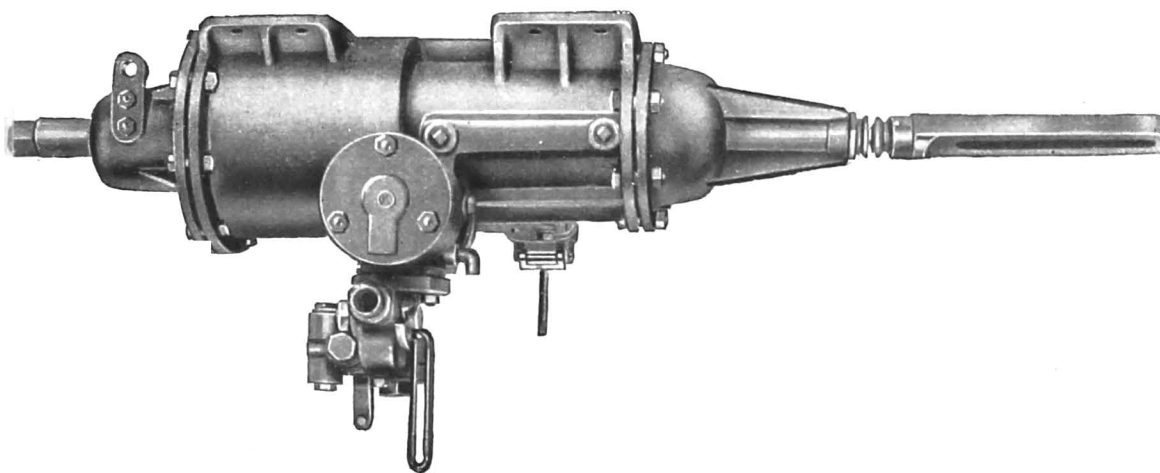


Fig. 1.

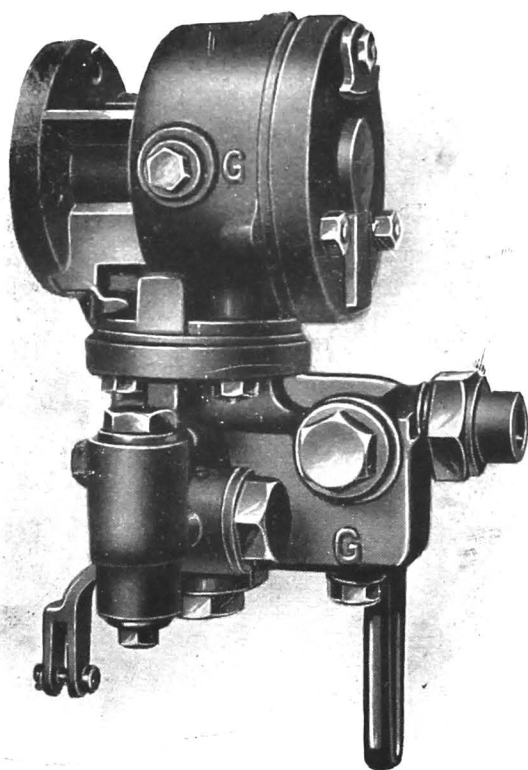


Fig. 2.

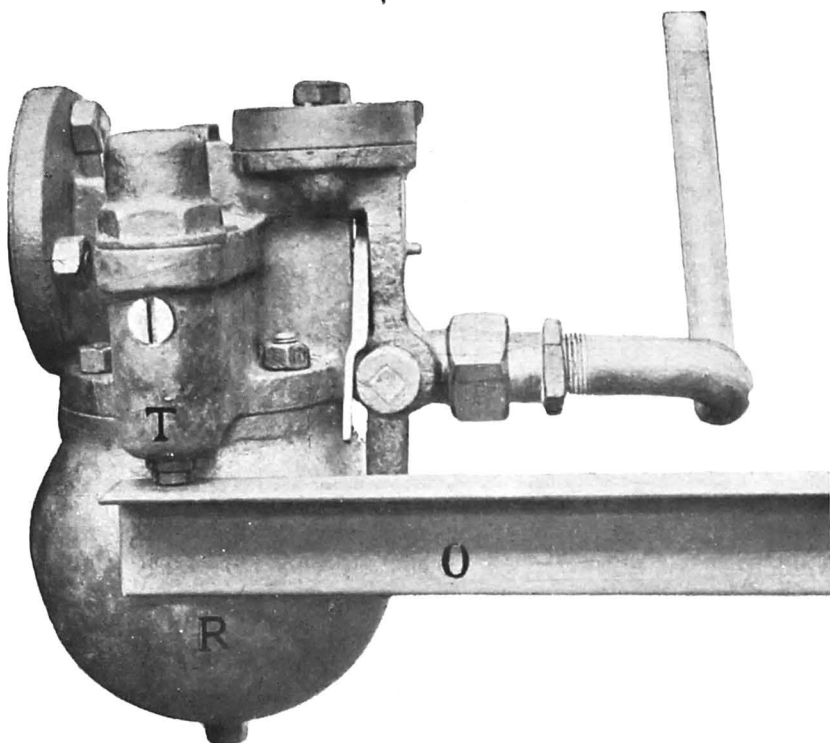


Fig. 1.

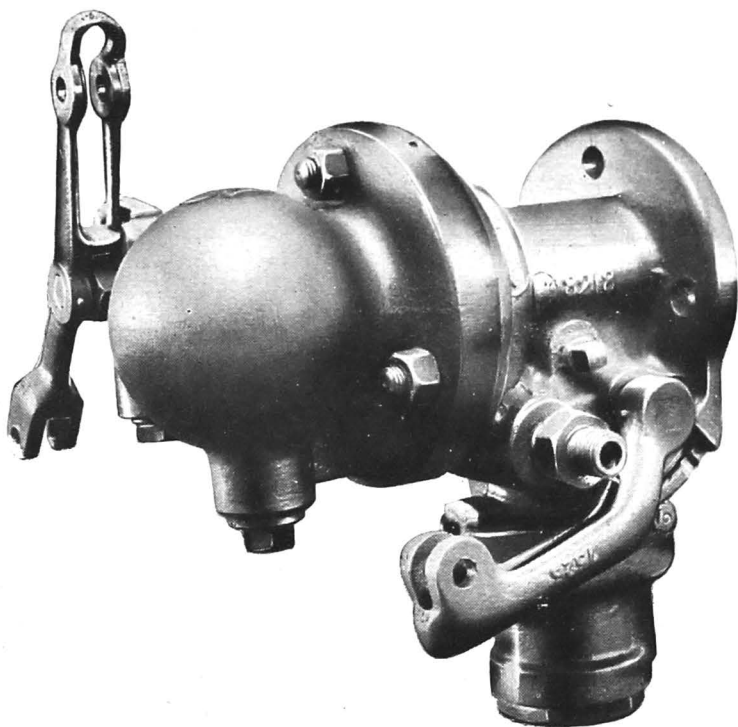


Fig. 2.



Fig. 1.

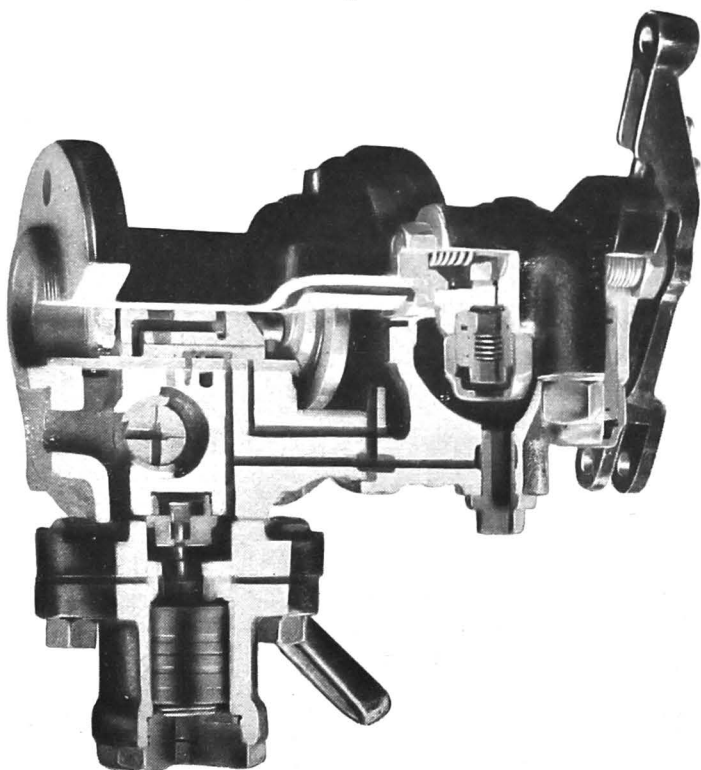


Fig. 2.

permite replecarea mai rapidă, și acesta este unul din motivele cari au decis administrațiile franceze să o adopte, în vederea traficului foarte dens din jurul Țorășelor mari unde fiecare minut este prețios.

Frânarea încărcăturii vagonului este obținută, în mod aproximativ și neautomatic, adică necesitând intervenția unui agent, de frânele Kunze-Knorr, Westinghouse și Drolshammer, și în mod sensibil exact și automatic de frâna Božić. Frânarea neautomatică a sarcinei poate da loc la neajunsuri dacă la un vagon care a fost încărcat și a avut robinetul pus în poziția corespunzătoare, se uită robinetul în această poziție când el se descarcă. Efortul va fi prea mare pentru vagonul gol și la prima frânare mai energică, roțile lui se vor cală, producându-se gropi în bandaje cu toate urmările lor neplăcute.

Frânarea încărcăturii comportă în plus câte un cilindru de frână suplimentar la frânele Westinghouse și Drolshammer, frânele Kunze-Knorr și Božić păstrându-și simplitatea din acest punct de vedere.

Frânele Drolshammer și Božić au marele avantaj de a fi insensibile la scăpări de aer — în oare cari limite bineînțeles și dacă conducta generală este destul de etanșe și pompa mașinei funcționează bine, nici forța de frânare și nici energia înmagazinată în rezervorul auxiliar nu se pot reduce în timpul frânării din cauza pierderilor.

Efortul de frânare la aceste două frâne este și independent de cursa saboților, iarăși o calitate foarte interesantă pentru practică, și care asigură uniformitatea efortului de frânare la diferitele vagoane ale unui tren, deci o frânare mai lipsită de reacțiuni.

Dificultatea emiterii unei aprecieri definitive care să permită alegerea unui sistem, provine din faptul că, în afară de frâna Kunze-Knorr, nici una din celelalte nu are până acum sancțiunea practicei, care, la asemenea aparate, joacă un rol hotărâtor.

Totuși sunt Administrații cari și-au fixat de pe acum alegerea

Mai întâiu, urmând în mod oare cum firesc exemplul Germaniei, administrațiile «Vereinului» s'au decis pentru frâna Kunze-Knorr. Olanda începe anul acesta montarea la vagoanele sale; Ungaria a decis deocamdată a prevedea cu această frână toate vagoanele de marfă noi, rămânând ca atunci când va dispune

de fonduri suficiente să extindă aplicarea și la vagoanele existente.

Franța, care a prezentat la încercări frâna Westinghouse a decis adoptarea ei și primele comenzi de garnituri de aparate de frână au fost de curând date, în timp ce se lucrează la instalarea conductelor pe toate vagoanele.

Elveția, după încercările la cari a procedat cu frâna Drolshammer, a decis în principiu adoptarea ei, în vederea calităților mari ce ea prezintă pentru liniile de munte.

Administrația Jugoslavă, care a adoptat deja frâna Božić pentru vagoanele sale de călători, este decisă a o adopta pentru trenurile de mărfuri. Este incontestabil că această frână prezintă calități remarcabile și sub rezerva câtor-va perfecționări de ordin constructiv, frâna Božić va putea constitui o frână foarte bună, automaticitatea frânării încărcăturii vagonului fiind în deosebi o calitate foarte importantă în practică.

Italia nu s'a hotărât până în prezent. După un studiu aprofundat al chestiunii, găsind că frâna Drolshammer prezintă calități importante, Administrația Italiană are, pare-se, intenția a montă această frână, în scop de încercări, la un număr de vagoane de marfă cu care va face garnituri complete de trenuri, spre a vedea cum se comportă această frână în serviciu curent.

Administrațiile căilor ferate din Belgia, Polonia, Cehoslovacia Danemarca, etc., se află încă în expectativă și Administrația noastră urmează până acum exemplul lor, graba neputând evident decât strică în luarea unei hotărâri de importanța acesteia. Totuși este sigur că o hotărâre, bazată fie numai pe experiența celorlalte Administrații, fie pe eventuale experiențe proprii — spre a vedea cum se comportă *la noi* sistemul s'au sistemele ce am încerca — nu ar putea întârzia când Administrațiile vecine vor începe și ele montarea frânelor continue la materialul de mărfuri.

Condițiunile de îndeplinit de o frână pentru trenurile de mărfuri.

1.—Intrebuințarea aerului comprimat trebuie să fie suficientă pentru acționarea frânei.

2. — Frâna trebuie să fie astfel încât să fie posibil a se

echipa o parte din vagoane cu organele de frână complete (vagoane frânate), celelalte vagoane primind numai conducta principală (vagoane numai cu conductă).

Vagoanele frânate trebuie să poată fi echipate cu un dispozitiv care să permită a se frâna vagoanele încărcate mai tare (frânarea încărcăturii) de cât vagoanele goale (frânarea tarei).

3.—Frâna trebuie să funcționeze fără să se afle pe vagoanele numai cu conductă nici un alt organ (accelerator sau altul).

4.—Pe vagoanele echipate cu organele complete ale frânei, trebuie să fie posibil a se izola aceste organe de conductă, pentru a permite utilizarea vagonului ca vagon cu conductă.

5.—Presiunea normală de regim este de 5 Kg/cm^2 , dar o reducere sau o sporire a acestei presiuni de regim, dacă ea nu întrece $0,5 \text{ Kg/cm}^2$, nu trebuie să tulbure funcționarea frânei.

Dacă presiunea de regim cade sub $4,5 \text{ Kg/cm}^2$ și atâta timp cât ea rămâne superioară la 2 Kg/cm^2 , frâna trebuie să poată încă fi strânsă.

6.—Frâna trebuie să fie armată și desfăcută când presiunea de regim este stabilită pe întreg trenul.

Strângerea trebuie să fie obținută prin reducerea presiunii în conductă, iar desfacerea frânelor prin sporirea acestei presiuni.

7.—Vitesa de propagare a frânei trebuie să fie, la frânările rapide plecând dela presiunea normală de regim, de cel puțin 100 m./sec. , ori care ar fi compunerea trenului, până la o limită de 200 osii.

Vitesa de propagare a frânei se va determina prin timpul care se va scurge între punerea robinetului mecanicului în poziția de frânare rapidă și momentul în care aerul va începe a pătrunde în cilindrul ultimului vehicul. Determinarea lungimei conductei se va face fără a ține socoteală de ambransamente, dela robinetul mecanicului până la robinetul din coada trenului.

8.—Frâna trebuie să permită a se efectua atât frânări rapide printr'o scăpare bruscă destul de importantă a aerului conținut în conductă, cât și frânări treptate obișnuite până la strângerea completă, și strângeri complete fără gradații, printr'o scăpare lentă a aerului din conductă.

9. — La frânările obișnuite, acțiunea frânei trebuie să se propage până la ultimul vehicul, pe un tren de 200 osii

dacă se produce în conductă o depresiune de $0,5 \text{ Kg/cm}^2$ la maximum, ori care ar fi repartizarea vagoanelor frânate și a vagoanelor numai cu conducte.

10.—La o frânare completă, frâna funcționând la presiunea de regim normal, depresiunea necesară pentru a realiza presiunea maximă, nu trebuie să fie mai mică de 1 Kg/cm^2 . Ea nu trebuie să întrecă $1,5 \text{ Kg/cm}^2$ când se frânează numai tara, și $1,7 \text{ Kg/cm}^2$ când se frânează încărcătura.

11.—Când se pune în acțiune frâna (strângere rapidă sau strângere ordinară), trebuie să se stabilească repede o presiune la cilindru suficientă pentru a aplica saboții pe roate. Presiunea la saboți *) astfel obținută nu trebuie să întrecă 20 % din presiunea maximă care poate fi obținută în cursul așteia strângeri.

Apoi ridicarea presiunii până la valoarea sa maximă trebuie să fie progresivă și astfel ca în cazul unei strângeri complete, 95 % din presiunea maximă la saboți să fie obținută când cursa pistonului este minimă, cel mai curând după 28 secunde și când cursa pistonului este maximă, cel mai târziu după 60 secunde din momentul începerii ridicării presiunii în cilindrul de frână.

12.—Pe vagoanele la cari mai multe regime de frânare se pot realiza, după cum ele sunt goale sau încărcate, presiunea la saboți, când se frânează încărcătura, trebuie să rămână în tot timpul unei strângeri complete, sensibil proporțională celei care se obține când se frânează numai tara, timpurile necesare pentru a obține frânarea maximă fiind în mod sensibil aceleași.

13.—Când se frânează numai tara, presiunea maximă la saboți la o strângere completă, funcționând la presiunea de regim normală de 5 Kg/cm^2 , trebuie să fie:

cel puțin egală cu 50 % din tară când cursa pistonului este maximă,

cel mult egală cu 85 % din tară când cursa pistonului este minimă.

14.—Când se frânează încărcătura, presiunea maximă la saboți în cazul unei strângeri complete, frâna funcționând la presiunea normală de regim de 5 kg/cm^2 , trebuie să fie:

*) «Presiunea la saboți» este presiunea efectivă a saboților pe roate măsurată în stare de repaus.

Cel puțin egală cu $0,5 (t+c)$ când cursa pistonului este maximă,

cel mult egală cu $0,85 (t+c)$ când cursa pistonului este minimă,

t fiind tara vehiculului și c minimul încărcăturii începând dela care se poate utiliza frânarea încărcăturii.

15. Lungimea în mm. a celei mai lungi curse admisibile a pistonului, destinat frânării tarei, împărțit prin raportul de amplificare dela punctul de atac al tijei pistonului până la saboți, trebuie să dea un cât egal cu cel puțin 20 pe vagoanele a căror timonerie nu posedă nici un dispozitiv de regulare automatică a saboților.

16.—Când se face desfacerea completă și continuă a frânei unui vagon izolat, după o strângere completă, presiunea la saboți trebuie să scadă progresiv astfel ca saboții să se despartă de roți cel mai curând după a secunde, dacă cursa pistonului este minimă și cel mai târziu după b secunde când cursa pistonului este maximă, din momentul începerii scăderii presiunii în cilindrul de frână, fie că se frânează numai tara sau încărcătura.

Dacă frâna nu posedă un dispozitiv special «linie de câmp —linie de munte» limitele sus zise vor fi $a=45$ și $b=110$ secunde.

Dacă frâna posedă un asemenea dispozitiv se vor adopta valorile următoare :

pe linie de câmp $a=25$ și $b=60$ secunde

pe linie de munte $a=45$ și $b=110$ secunde.

17. — Timpul de umplere a organelor frânei unui vehicul trebuie să fie astfel ca umplerea rezervoarelor auxiliare și desfacerea frânelor ultimilor vehicule ale trenului, chiar la trenurile foarte lungi, să nu fie stânjenite și să nu se producă în conductă variații brusce și importante de presiune susceptibile de a provoca strângerea intempestivă a frânelor vehiculelor vecine.

18. — Frâna va trebui să poată fi executată după 2 tipuri de construcție, primul tip corespunzând întrebuințării sale exclusiv în trenurile de mărfuri, al doilea tip comportând

două moduri de funcționare, unul corespunzând întrebuițării sale la trenurile de mărfuri, celalt la întrebuițarea sa în trenurile de mare viteză (trenuri de mesagerii și de călători).

În acest al doilea tip se va exige numai frânarea tarei.

19. — Manevrarea frânei trebuie să fie simplă.

Organele de manevrare a dispozitivelor de schimbare de regim trebuie să fie foarte vizibile și să poată fi manevrate ușor din fiecare parte a vagonului.

Trecerea dela pozițiunea «încărcat» la pozițiunea «go» sau invers, dacă ea se efectuează cu mâna, trebuie să fie obținută pr'n rotația de circa 90° a unui arbore paralel cu osiile.

În fiecare parte a vagonului, pârghia de manevră trebuie să fie înclinată spre sus la stânga în pozițiunea «gol» și înclinat spre sus la dreapta în pozițiunea «încărcat».

De fiecare parte a vagonului trecerea dela poziția «Linie de câmp» la poziția «linie de munte» trebuie să se obțină trăgând un mâner într-o direcție paralelă cu osiile, iar trecerea dela poziția «linie de munte» la poziția «linie de câmp» împingând acest mâner.

În poziția «linie de munte» trebuie să apară o placă roșie iar în poziția «linie de câmp» o placă galbenă.

20. — Diametrul interior al conductei principale trebuie să fie cuprins între 25 și 30 m/m (de preferință 25 m/m).

Se vor evita coturile brusce în conductele principale.

Îngimeea conductelor de ambransament cari leagă conducta generală cu tripla valvă și cu robinetul de alarmă trebuie să fie cât mai redusă posibil iar secțiunea lor nu trebuie să întrecă pe aceea a conductei principale.

Secțiunea de trecere a robinetelor frontale nu trebuie să fie mai mică decât aceea care corespunde unei conducte de 25 m/m diametru interior.

Diametrul interior al tuburilor de acuplare trebuie să fie cuprins între 25 și 30 m/m.

Capetele de acuplare trebuiesc să satisfacă prescripțiilor anexei J₁ din R. I. C. pentru tot ceea ce privește părțile cari se racordează între ele. În ceea ce privește forma lor ele trebuie să fie astfel ca să ofere trecerei aerului o rezistență cât mai mică posibil.

Lungimea acuplărilor trebuie să fie conformă prescripțiilor anexei J₃ din R. I. C.

Poziția extremităților conductei principale în raport cu traversele frontale și racordurile de acuplări trebuie să satisfacă prescripțiilor U. I. C.

21. — Construcția frânei trebuie să fie astfel ca riscurile de avarii și de funcționare defectoasă, și în special riscurile de refuz de strângere, de strângere insuficientă și de desfacere intempestivă, să fie cât mai reduse posibil.

22. — Pe vagoanele inzestrate cu frână continuă și cu frână de mână, fiecare frână trebuie să poată fi manevrată independent de cealaltă. Vagoanele cu frână de mână (care se poate manevra de pe vehicul) trebuie să comporte un dispozitiv de frânare de alarmă.

23. — În remorcarea trenurilor, va trebui să se poată utiliza locomotive și tendere echipate în acelaș timp cu frâna automată și cu frâna directă în condițiunile următoare:

a) După voință, se poate face a funcționa frâna automată a locomotivei și a tenderului în acelaș timp cu frânele trenului, sau a o izola.

b) Frâna automată se manevrează cu ajutorul unuia din robinetele utilizate actualmente pe căile ferate europene (robinete de tipul Westinghouse pentru trenurile de călători).

c) Cilindrele de frână ale locomotivei și tenderului pot fi golite cu ajutorul unui robinet sau a unei supape la dispoziția mecanicului.

d) Cilindrele de frână nu posedă renura de scăpări.

e) Când frâna automată funcționează singură, umplerea cilindrelor de frână ale locomotivei și tenderului se produce în mod lent la origina umplerii, și astfel ca, când se face o strângere completă, presiunea maximă să nu fie atinsă decât cel mai curând 60 secunde după momentul în care robinetul mecanicului a fost așezat în poziția de strângere; golirea cilindrelor de frână este și ea încetinită astfel ca după o strângere completă, frâna să nu se desfacă complet decât după cel puțin 50 secunde după momentul în care golirea cilindrelor a început.

24.—Frâna trebuie să fie astfel ca să se poată asigura circulara, atât pe linii de câmp cât și pe pante lungi și repezi, a trenurilor complet încărcate, de cel puțin 1500 tone și de circa 100 osii, a trenurilor parțial încărcate de cel puțin 1200 tone și circa 150 osii, precum și a trenurilor goale comportând până la 150 osii. Trebuie să fie deasemenea posibil de a face să circule pe linii de câmp trenuri goale de 200 osii. Toate aceste trenuri trebuie să cuprindă mai ales vagoane cu două osii.

25.—Trebuie să poată fi posibil a se repartiza în tren vagoanele frânate și vagoanele numai cu conductă, precum și vagoanele încărcate și vagoanele goale, în mod atât de neregulat cât se poate produce în mod curent în serviciu; în special, trebuie să se poată încorpora, într'o parte oarecare a trenului, grupe de vagoane numai cu conductă cari să poată atinge, fiecare, 15 vagoane, la trenuri cu procente de frânare slabe.

26.—Când se face o frânare rapidă pe linii în palier și în aliniament drept, la viteze coprinse între 30 și 60 km. pe oră, lungimea parcursurilor de oprire, locomotiva și tenderul fiind frânate numai cu frâna automatică în acelaș timp cu trenul, nu trebuie să întreacă, sub rezerva unei toleranțe de 3 % și 10 metri minimum, lungimea l dată de formula:

$$l = \frac{4,25 V^2}{40 a \times \frac{13,6 + 40 a}{0,6 + 40 a} \times \frac{V}{V + 30} + 0,0006 V^2 + 3,6}$$

în care

l este parcursul de oprire limită exprimat în metri,

V viteza la începutul frânării în kilometri pe oră,

a frânarea trenului, inclusiv locomotiva și tenderul, adică raportul dintre greutatea frânată totală și greutatea totală a trenului.

Pentru vehiculele la cari se frânează numai tara, greutatea frânată este tara t .

Pentru vehiculele la cari se frânează încărcătura, greutatea frânată este tara t plus încărcătura c începând dela care se poate utiliza frânarea încărcăturii.

Pentru locomotive și tendere, greutatea frânată este egală cu presiunea maximă la saboți.

27.—Funcționarea frânei va trebui să fie asigurată în toate circumstanțele, fără reacțiuni periculoase pentru personal, încărcătură sau vehicule, atâta timp cât distanța între tampoane nu va întrece 10 cm., această distanță fiind în mediu de 35 mm. pe ansamblul trenului. În particular frânările trebuie să poată fi efectuate fără reacțiuni anormale când toate vagoanele unui tren complet încărcat de 1500 tone și de circa 100 osii, sau ale unui tren parțial încărcat sau gol, comportând până la 150 osii, sunt frânate, precum și când 75% din osiile unui tren gol de 200 osii sunt frânate.

28.—Nu vor trebui să se producă reacții primejdioase nici când în timpul unei frânări ordinare energice se va produce o frânare cu acțiune rapidă.

29. — Frânele vor trebui să poată fi desfăcute în timpul mersului fără să se producă lovituri sau reacțiuni periculoase.

30.—Sursa de energie nu va trebui să se epuizeze nici în timpul scoborârei pantelor lungi și repezi.

31.— Construcția frânei trebuie să fie astfel ca să fie posibil de a scoborâ pantele cele mai lungi și cele mai repezi cari se prezintă pe liniile principale, cu toată siguranța și cu variații ale vitesei prescrise cât mai mici posibil.

32.—Încercarea frânei va trebui să poată fi făcută în mod simplu, dând în acelaș timp mecanicului siguranța că conducta este neîntreruptă până la coada trenului.

33. — Frânele noi pentru trenurile de mărfuri de admis în trafic internațional, trebuie să poată funcționa fără greutate cu cele deja admise.

Sur une synthèse de philosophie naturelle embrassant l'ensemble des sciences physiques, des sciences naturelles et des sciences psychiques*)

par ALFRED LARTIGUE

Ingénieur

PREAMBULE

Messieurs, dans cette réunion que vous m'avez fait le grand honneur d'organiser, a l'occasion de mon passage en votre capitale, devenue la métropole des Balkans, je vais donner un complément à la conférence que j'ai faite à l'Université le 7 Mai 1923, sur l'invitation de la *Société Roumaine des Sciences*, que présidait M. Lalesco, assisté de mon eminent ami M. Filipesco.

La conférence que je viens de rappeler portait sur *l'unification des forces et des phénomènes de la Nature*. Celle d'aujourd'hui a un titre encore plus ambitieux. N'y voyez je vous prie, aucune velléité du réclame tapageuse, ceux qui me connaissent ou qui ont lu les deux livres dans les quels j'ai exposé le résultat de mes études, savent que rien n'est plus éloigné de mon caractère, simplement epris de la recherche désintéressé de la Vérité.

Nous examinerons d'abord le *principe fondamental* de notre synthèse de Philosophie naturelle; puis ses diverses *applications*.

I-re PARTIE

Principe fondamental de notre synthèse

Pascal a retracé, en une page célèbre, la «Différence entre l'esprit géométrique et l'esprit de finesse»; Descartes a établi la même distinction entre *l'induction* et *l'intuition*, dans la 3-e de ses «Règles pour la direction de l'esprit»; et

*) Conferință ținută la Soc. Politehnică în ziua de 25 Aprilie 1928.

il y a peu d'années (1915), Pierre Duhem renouvelait leurs parallèles en ce raccourci vigoureux :

«Il y a deux sortes de certitude; les propositions reçoivent leur certitude de la démonstration et les principes la tirent de la connaissance commune. Cette certitude-ci n'est pas d'une valeur, d'une qualité autres que celle-là. Elles sont toutes deux également assurées. Plus justement doit-on dire qu'il existe une seule source d'où découle toute certitude, et c'est celle qui la fournit aux principes; car la déduction ne crée point de certitude nouvelle; tout ce qu'elle peut faire, lorsqu'elle est suivie sans aucune faute, c'est de transporter aux conséquences, sans en rien perdre, la certitude que possédaient déjà les prémisses».

Il est donc essentiel, en abordant l'exposé des grandes lignes de notre synthèse de Philosophie naturelle, d'en énoncer le principe fondamental. Ce principe a été, en 1923, le thème de ma précédente conférence; c'est l'existence dans le monde où nous vivons, d'un *trimorphisme* et d'un *tricinétisme* universelles.

Voyons maintenant comment ce trimorphisme et ce tricinétisme procèdent de la connaissance commune.

En premier lieu, nous pouvons constater que les Sciences *géométriques* ont pour objet l'étude de trois qualités de figures, spatialement bien différenciées, qui sont :

les *lignes*, ou figures à une seule dimension;

les *surfaces*, ou figures à deux dimensions;

les *volumes*, ou figures à trois dimensions.

Cette discrimination, résumée dans la section A du Tableau synoptique I que vous avez sous les yeux, est aussi absolue qu'on peut le désirer. Entre les trois qualités de figures *réelles* dont nous avons la connaissance commune, aucune confusion n'est possible. Au delà de trois dimensions, toute figure est *imaginaire*, c'est-à-dire incompatible avec l'Univers réel. Nous avons donc le droit d'ériger en principe l'universalité du *trimorphisme* des figures dont la *géométrie* est l'admirable développement.

En second lieu, nous constaterons que les sciences *ciné-*

tiques étudient trois qualités bien tranchées de mouvements, savoir :

- Les *translations*, ou mouvements linéaires à une dimension spatiale;
- les *rotations*, ou mouvements aréolaires à deux dimensions spatiales;
- les *déformations* volumiques, mouvements à trois dimensions spatiales.

On en déduit la section B du Tableau synoptique I. Ici, la distinction est moins absolue que dans la section A, car deux «mouvements» quelconques peuvent, dans certaines conditions entrer en *transformation* continue, ou en *résonance* alternative (ce qui n'a pas lieu pour les «figures» prises en elles-mêmes). Cette nuance ne saurait empêcher de constater autour de nous l'existence d'un *tricinétisme* indiscutablement net; car au delà de trois dimensions spatiales, tout mouvement est *imaginaire*.

Il est de la plus grande importance d'observer, dès maintenant, que les mouvements de translation linéaire sont essentiellement *impulsifs*; ceux de rotation aréolaire sont *conservatifs* et *inductifs*; ceux de dilatation volumique type le plus complet de la déformation sont *expansifs*, et souvent *rayonnants*.

Ainsi, les trois dimensions de l'espace où nous vivons conduisent à discriminer: en A, *trois qualités spatiales de figures*; et en B, *trois qualités spatiales de mouvements*. Or nous considérons, avec Descartes, que tout phénomène est une *combinaison de figures et de mouvements*; nous devons donc, nécessairement, retrouver partout la trilogie spatiale.

Nous savons bien qu'on peut inventer de toutes pièces des pseudo-univers à 2, 4, 5, 6... *n* dimensions spatiales, puis tailler sur leurs modèles des pseudo-géométries, des pseudo-cinématiques, et mêmes des pseudo-êtres vivants, auxquels on prêterait telle mentalité que l'on voudra. Ce sont là des spéculations purement imaginaires, sans se soucier des quelles l'Univers où nous vivons garde immuablement son intangible chronologie, son intangible espace à trois dimensions, et les habitants que nous lui connaissons.

Si l'on veut étudier le monde tel qu'il existe, et non pas

tel que nous aimerions qu'il fût, on est bien forcé de reconnaître que notre vie fait partie d'une Histoire à une seule dimension, qui se déroule parmi un Espace tridimensionnel.

Les équations relativistes, où le Temps n'est considéré que comme une quatrième dimension d'un Espace-Temps, sont un cas particulier de l'emploi des *imaginaires* : Il en est de même des équations plus récentes où l'on introduit une cinquième dimension. De telles équations peuvent être fort commodes ; car on sait depuis longtemps que les calculs où interviennent des opérations imaginaires conduisent à des résultats exacts, ce qui est notamment le haut mérite des équations d'Einstein. Mais ces équations sont *inintelligibles selon la connaissance commune* ; les résultats atteints par la théorie de la Relativité peuvent et doivent toujours être obtenus à partir d'équations *réelles*, comme M. G. Fournier l'a fait dans les remarquables ouvrages qu'il a publiés chez Gauthier-Villars, en 1923 et 1925.

Je vous ai dit, dans ma conférence de 1923, que le principe du trimorphisme et du tricinétisme universels n'a pas été posé d'emblée, comme aurait pu l'être une conception métaphysique *a priori*. C'est l'obtention algébrique d'une formule unifiée de l'énergie, s'appliquant aussi bien à l'énergie électrique qu'à l'énergie mécanique, qui m'a conduit à reconnaître, *a posteriori*, que l'énergie totale mise en jeu dans un système complexe s'exprime par une formule tourbillonnaire à trois termes :

- un terme de translation impulsive ;
- un terme de rotation conservative ;
- un terme de déformation expansive.

Ces trois termes sont des vecteurs orthogonaux qui réagissent toujours plus ou moins les uns sur les autres, de sorte que les divisions auxquelles ils nous conduiront ne devront nullement être regardées comme des cloisons étanches. On sait, par exemple, que la rotation d'un corps élastique s'accompagne toujours de torsion-expansion ; qu'un courant galvanique linéaire produit toujours un champ magnétique rotatif, et un champ électrique irradiant. On sait aussi que dans certains conditions deux formes d'énergie entrent en

résonance, par quoi leurs effets se trouvent singulièrement amplifiés.

Sous ces réserves, nous allons constater que tous les phénomènes semblent vraiment correspondre, soit à une *prépondérance*, soit à une *résonance* trimorpha-tricinétique; et cela, aussi bien dans le groupe des sciences physiques (domaine principal: la *Matière*) que dans le groupe des sciences naturelles (domaine principal: la *Vie*), et que dans le groupe des sciences psychiques (domaine principal: l'*Esprit*).

L'ampleur de ces sujets est telle, que nous devons nous borner à passer rapidement en revue les tableaux synoptiques que vous avez sous les yeux. Je me ferai ensuite un plaisir de donner les éclaircissements qui pourraient m'être demandés sur tels ou tels de leurs termes.

II-e PARTIE

Applications aux sciences physiques

La morphologie de toutes les substances que contient l'univers, — y compris l'Ether sidéral, comme nous le verrons tout à l'heure, — révèle le trimorpha-tricinétisme suivant (voir section C du Tableau synoptique):

un état *solide*, à structure cellulo-réticulaire vibrotaire;

un état *liquide*, à structure gyroscopique rotative;

un état *gazeux*, à structure disloquée expansive.

La fusion ou la solidification, la vaporisation ou la condensation, la dissociation ou l'état dit «*radiant*», ne sont pas des *états stables*: ce sont des *changements d'état*, qui correspondent à des résonances bien déterminées, se propageant de proche en proche dans le corps en voie de transformation, et s'arrêtant lorsque celle-ci est achevée.

Dans chaque état, ou changement d'état, l'énergie mise en jeu se manifeste sous les trois qualités suivantes:

pour les mouvements de vibration: *Demi-force vive*;

pour les mouvements de rotation; *Travail d'un couple*;

pour les mouvements d'expansion: *Pression* $\times$ *Volume*.

Les propriétés typiques correspondantes forment la triade physique connue «*inertie, viscosité, compressibilité*». Mais il

ne faut pas attribuer un caractère tranché aux termes successifs d'un schéma nécessairement simplifié. La réalité est toujours complexe; nous ne rencontrons ni solides parfaits, ni liquides parfaits, ni gaz parfaits, dans la Nature. Les liquides réels, par exemple, sont vibro-gyroscopiques, et joignent l'inertie à la viscosité; les gaz réels sont vibro-gyro-expansifs, ce qui les rend tout à la fois inertes, visqueux et compressibles.

Les applications hydrodynamiques et aérodynamiques du trimorpho-tricinétisme se comprennent à première vue; passons donc à l'Electrodynamique.

Le trimorphisme qualitatif de l'Ether sidéral y donne lieu aux trois qualités suivantes de phénomènes:

courant électrogalvanique, ou vibration de l'éther solide;
induction électromagnétique, ou flux rotatif de l'éther liquide;
charge électrostatique, ou pression expansive de l'éther gazeux.

Chacun de ces phénomènes provoque, dans une certaine mesure, l'apparition des deux autres, et peut, dans certaines conditions, entrer en *résonance* alternative avec eux.

Il convient de souligner que lord Kelvin, après avoir réfléchi cinquante ans sur la question de la structure de l'éther, déclarait facile d'imaginer une ou plusieurs structures, permettant d'expliquer *séparément* la propagation, soit des actions électriques, soit des actions magnétiques; il ajoutait qu'il lui était impossible d'imaginer une structure mécanique qui se prêtât à transmettre *à la fois* les deux genres d'actions. De son côté, Maxwell, que la théorie avait conduit à la considération d'efforts internes dans les diélectriques, ajoutait dans une phrase restée célèbre: «Je n'ai pas réussi à faire le pas qui devrait suivre, c'est-à-dire, à rendre mécaniquement compte de ces efforts.»

Pour écarter de telles difficultés — pour les tourner, si l'on veut — enfin, pour les faire disparaître, il suffit d'appliquer à l'impalpable substance éthérée, au lieu de quelque structure inimaginable et contradictoire, *les mêmes* états naturels solide, liquide et gazeux, *les mêmes* règles de phases et *les mêmes* mouvements de translation-vibration, de rotation-oscillation et de torsion-expansion, que toute substance palpable possède très assurément.

Vainement chercherait on pour un corps matériel quelconque, pour l'eau par exemple, une structure unique rendant compte, simultanément, des propriétés contradictoires de la glace, de l'eau courante et de la vapeur d'eau. L'expérience de chaque jour nous montre qu'en fait ces états sont distincts, successifs, et à vrai dire discontinus.

S'obstiner à chercher pour l'éther une structure unique, ce serait probablement tenter l'impossible, puisque Kelvin et Maxwell s'y sont avoués impuissants; mais à quoi bon, quand il suffit de recourir au surprenant pouvoir des *changements d'état*, et d'étendre à l'éther le *trimorphisme qualitatif* qui, depuis qu'on est parvenu à liquéfier les plus réfractaires des solides et des gaz, est devenu une loi universelle du monde matériel! Et, alors que tout indique que les éléments ultimes de la matière sont engendrés par de minuscules tourbillons d'éther, comment la matière serait-elle toujours trimorphique, si l'éther générateur ne l'était jamais?

Ce n'est pas tout: la notion du trimorphisme de l'éther, grâce auquel celui-ci sera tantôt *vibratoire* (courant galvanique) sous son état solide, tantôt *rotatif* (magnétisme conservatif) sous son état liquide, tantôt *expansif* (charges et radiations électroniques) sous son état gazeux, — cette notion sera le criterium qui nous aidera le mieux à discerner, d'abord en Thermodynamique (section C de Tableau):

la *chaleur sensible*, vibratoire, se propageant par *conduction*;
la *chaleur latente*, rotative, se communiquant par *convection*;
la *chaleur rayonnante*, expansive, se dissipant par *émission*;
puis, en chimiodynamique (où l'*affinité* correspond à la tendance vers la meilleure résonance de rotation-déformation):
la *basicité*, attribuable à la prépondérance de la rotation;
l'*acidité*, attribuable à la prépondérance de la déformation;
la *neutralité*, état d'équilibre entre les mouvements précédents;
et, en Cosmodynamique:

la *gravitation universelle*, flux centripète d'éther solide;
le *magnétisme cosmique*, flux rotatif d'éther liquide;
l'*électricité atmosphérique*, flux rayonnant d'éther gazeux,
ce qui s'accorde avec les trois vecteurs de l'Electrodynamique tourbillonnaire: la force *pondéromotrice* (ou mieux *grav-*

motrice), la force *magnétomotrice*, et la force *électromotrice*. Ces trois forces vectorielles tendent à entraîner la matière dans leur propre mouvement, mais chacune à sa manière: la force magnétomotrice de l'éther gazeux agissant comme un *souffle ténu*, la force magnétomotrice de l'éther liquide comme un *courant marin*, la force gravimotrice de l'éther solide comme une *mousse* plastique très adhésive (quoique se laissent traverser, par fluage et regel, avec une remarquable facilité).

De telles actions peuvent paraître bien frêles: étendues à l'immensité des tourbillons planétaires, stellaires, galactiques, elles suffisent à en expliquer l'imposant mécanisme.

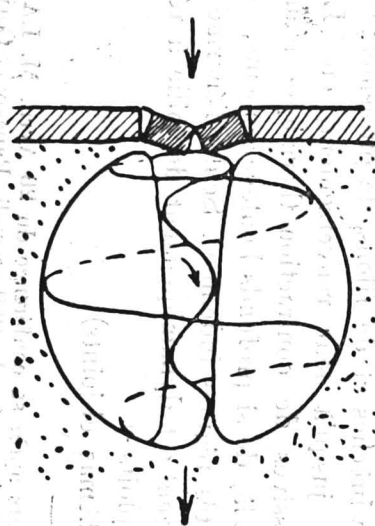
En faut-il un exemple, d'une impressionnante actualité? Considérons les tremblements de terre qui viennent de dévaster la Bulgarie et la Grèce voisines, se faisant ressentir ici même, à Bucarest. Notre théorie tricinétique en reconnaîtra la cause dans le frôlement, contre la face interne de l'écorce terrestre, d'une masse du magma central en état de gyration tourbillonnaire. Des effondrements pourront résulter de l'approche de l'ombilic d'aspiration du tourbillon souterrain, et de la succion qu'il exerce; l'approche de l'ombilic d'expiration déterminera par surpression des soulèvements volcaniques; le frottement de la région équatoriale produira des fissures et des plissements; le tout accompagné de vibrations formidables, comme d'une cloche gigantesque frappée par son battant; et aussi, de violentes perturbations magnéto-électriques.

L'histoire de tels cataclysmes est inscrite dans toute l'écorce terrestre, sous forme de fosses océaniques et de soulèvements montagneux, de brèches et de filons, de plissements d'épaisses couches allant jusqu'à leur renversement, etc. Les lentes actions progressives de contraction thermique n'auraient pu produire, çà et là, de si profonds bouleversements, en laissant ailleurs de vastes régions indemnes. Seule, l'énorme masse du magma sous-jacent est dynamiquement de taille à réaliser ces monstrueux exploits ¹⁾.

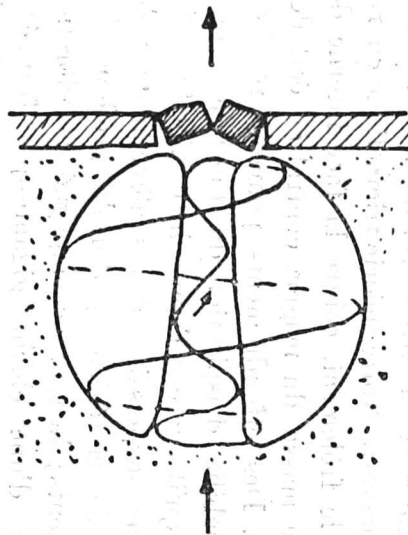
(Voir les schémas ci-joints)

1) Quelques jours après sa conférence du 26 Avril, M. LARTIGUE a pu voir les régions éprouvées de Philippopoli, Papasly et Corinthe. Cette

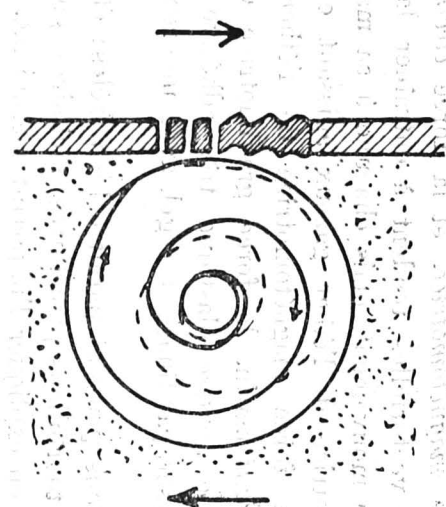
REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DES EFFETS D'UN TOURBILLON DU MAGMA CENTRAL VENANT FRÔLER LA CROÛTE SOLIDE TERRESTRE



Effondrement par succion
(fosses océaniques)



Soulèvement par surpression
(volcauns)



Entrainement par frottement
(crevasses et plissements)

III-e PARTIE

Applications aux sciences biologiques

Afin d'aller du simple au composé comme le prescrit Descartes, nous allons suivre un ordre quelque peu différent de celui de la section D qui est sous vos yeux, et commencer par son paragraphe 4.

Nous devons considérer les *sens* comme des *résonateurs* vivants, accommodables entre certaines limites de fréquence et susceptibles d'éducation; chacun d'eux met les êtres organisés en rapport avec les objets du dehors, par le moyen des excitations que développent en lui les ébranlements de nature alternative provenant de ces objets.

Une *Sensation* n'est pas autre chose qu'une *résonance* développée dans un organe des sens par un ébranlement de fréquence convenable, provenant généralement d'un objet extérieur et provoquant, dans le centre de perception correspondant à cet organe, un réflexe déterminé, soit inné, soit modifié par l'éducation.

Nous appellerons sens *médiats* ceux qui sont aptes à être excités à distance et sens *immédiats* ceux qui n'entrent en jeu qu'au contact direct de l'objet exciteur.

Les sens à distance ne se rencontrent que chez les animaux, où ils sont au nombre de trois.

l'ouïe (oreilles), résonateur pour les vibrations *impulsives* du son;

l'odorat (nez, antennes), résonateur pour les rotations *conservatives* des parfums;

la vue (yeux), résonateur pour les expansions *irradiantes* de la lumière.

visite l'a confirmé dans la théorie explicative ci-dessus exposée et l'a amené à croire qu'en disposant, dans les zones sujettes à secousses sismiques un nombre suffisant de boussoles d'inclinaison et de déclinaison, l'analyse de leurs variations pourrait permettre de repérer le cheminement et l'approche d'un tourbillon souterrain électro-matériel.

Le jour où la technique en serait bien assise, une telle analyse donnerait aux observatoires sismologiques le moyen, jusqu'ici vainement cherché, d'avertir un peu à l'avance les populations menacées; de la même façon que les variations barométriques permettent aux observatoires météorologiques de prévoir l'approche des tempêtes, dont marins et aviateurs peuvent être avertis.

Nous constatons, au contraire, que les sens immédiats existent à la fois chez les animaux et chez les végétaux. Dans ceux-ci, les organes des sens sont l'*épiderme* (principalement celui des *feuilles*, qui sont comme autant de mains étendues par l'arbre), les *radicelles*, et enfin les *fleurs*. D'où la nouvelle triade ci-après pour les sens immédiats:

le *toucher*, résonateur pour les vibrations *impulsives* (chaleur, pression);

le *goût*, résonateur pour les rotations *conservatives* (sapidité);

la *génération*, résonateur pour les déformations *expansives* (fécondation).

Ce sixième sens, dont on ne peut méconnaître que les organes ne soient «sensuels» par excellence, nous conduit à définir immédiatement ce que sont physiologiquement, dans notre synthèse, la *Vie* elle-même, la *Mort* et la *Sexualité*.

Nous considérons la *Vie* physiologique comme caractérisée par l'état de *résonance modérée de gazéification* d'un ensemble plus ou moins complexe de tourbillons d'éther, suffisamment durables pour engendrer, par voie d'entraînement partiel de la matière, des *éléments histologiques* adéquants à leurs propres modalités, soit *internes*, soit *périphériques* dans les régions qui forment enveloppes de discontinuité.

Le développement expansif du tourbillon vital se continue longtemps après la fécondation, et produit la *croissance*.

Un refroidissement graduel du tourbillon vital, ralentissant sa résonance normale de gazéification, provoquera successivement la faiblesse, l'atonie, l'asthénie, la léthargie, la *mort solide*.

Un échauffement graduel du tourbillon vital, accélérant sa résonance normale de gazéification, provoquera successivement la viguer, la surexcitation, la fièvre, le coma, la *mort gazeuse*,

On connaît deux modes principaux de genèse des tourbillons : la genèse par *scissiparité*, dont l'exemple le plus simple est la sectionnement, en une série de gouttes pulsantes, d'une veine liquide tombant en chute libre; puis la genèse par *sporulation*, que montre le fractionnement, en tourbillons hexagonaux convectifs, d'une nappe liquide de mince épaisseur, uniformément chauffée à sa face inférieure.

Les mêmes modes élémentaires de genèse suffisent chez les Microbes (bacilles, microcoques, flagellés), qui sont des végétaux inférieurs; mais chez les êtres plus élevés apparaît la *Sexualité* et la *fécondation*. Pour expliquer les karyokinèses successives d'une cellule germinative, il faut que son tourbillon vital puisse entrer en résonance en absorbant de l'énergie fournie par le milieu ambiant. Et cette résonance résultera de la combinaison d'un tourbillon cylindroïde torsionnel (gamète mâle, née par scissiparité) avec un tourbillon sphéroïde rotatif (ovule femelle, né par sporulation); ces deux tourbillons étant dûment proportionnés et accordés entre eux.

Habituellement, ce sera grâce à un tourbillon torsionnel venu de l'extérieur (zoosperme ou tube pollinique) que le tourbillon rotatif ovulaire acquerra la résonance de gazcification, caractérisée par la réfringence des centrosphères.

Dans certains cas (parthénogénèse), une action mécanique pourra suffire à rompre l'équilibre liquide d'un ovule; par exemple, si le tourbillon vital de cet ovule se trouve en état métastable de surfusion de vaporisation. Mais, en dehors de ces cas exceptionnels, la Nature nous enseigne que pour communiquer à un ovule mûr la vie indépendante, il faut le *féconder*, c'est-à-dire combiner son tourbillon fermé avec un tourbillon ouvert.

C'est dans cette combinaison qu'interviennent les sécrétions internes, dites *hormones* provenant de la *glande interstitielle* chez les Vertébrés mâles, et du *corps jaune* chez leurs femelles. Nous devons considérer la glande interstitielle comme un catalyseur biodynamique, donnant naissance à des scissiparités expansives dans le tourbillon vital; et le corps jaune comme un autre catalyseur, donnant naissance à des sporulations rotatives. Le premier catalyseur tendra à faire prédominer dans l'organisme l'impétuosité de la fonction gazogénique — sa prépondérance produira des garçons —; le second catalyseur tendra à faire prédominer la douceur de la fonction liquidogénique — sa prépondérance produira des filles.

Ainsi s'expliquent à la fois, à l'époque de la puberté humaine, l'apparition de la barbe masculine, le développement

de la poitrine féminine; chez d'autres Mammifères, la crinière du Lion, les défenses du Sanglier, les bois du Cerf qui manquent à la Biche; chez les Oiseaux, la queue du Paon mâle, le plumage et le chant du Coq, la «parure de noces» de la saison nuptiale; chez les Insectes, certains mâles sont seuls ailés, et certaines femelles deviennent productrices d'une lumière sexuelle plus «conservative» que vraiment rayonnante (lumière froide).

Enfin, de même que l'affinité chimique, l'affinité sexuelle sera la recherche d'une meilleure *résonance* biodynamique et de l'*aura* de gazéification qui en résultera, non seulement dans le tourbillon éthéro-matériel de la Vie, mais même dans celui de l'Esprit dont nous parlerons tout à l'heure.

Auparavant, il nous reste à rendre compte de deux questions importantes: la morphologie et la pathologie.

Chez les Végétaux, qui sont *fixés à la terre*, nous pouvons voir un ou deux tourbillons-cotylédons engendrer un tourbillon-radicule et un tourbillon-tigelle.

Le mouvement tourbillonnaire de la radicule a une composante gravimotrice de même sens que le flux ambiant de précipitation centripète de l'éther *solide* (gravitation terrestre); c'est ce qu'on appelle son *géotropisme positif*. Il émet, par scissiparité latérale ou axiale, de nombreux prolongements ou embranchements, cylindroïdes comme lui (radicelles, poils radicaux). Il produit aussi fréquemment, par sporulation, des tourbillons sphéroïdaux (nodosités ou tubercules), où la structure tourbillonnaire est de toute évidence (grains d'amidon par exemple).

Inversement, le mouvement tourbillonnaire de la tigelle a une composante gravimotrice de même sens que le flux ambiant de diffusion centrifuge de l'éther gazeux (électricité atmosphérique); on désigne sous le nom de *géotropisme négatif* cette action, qui est modifiée par l'*héliotropisme*. La tigelle émet aussi, par scissiparité, d'autres tourbillons cylindroïdes (branches, vrilles, pétioles) qui peuvent se *polariser* en lames minces (feuilles, pétales). Elle produit de même, par sporulation, des tourbillons sphéroïdaux (cellules stammatiques,

chloroleucites, spores, anthérozoïdes et oosphères). Les lois tourbillonnaires se montrent souveraines dans les règles de *phyllotaxie* des Bravais, concernant la disposition hélicoïdale des feuilles, et celle de nombreux fruits (ananas, pommes de pin); dans la croissance en hélice, ou *circumnutation*; dans les phénomènes de *mutation* découverts par de Vriès et artificiellement reproduits en France par M. Blaringhem, en tordant sur elles-mêmes des tiges de Maïs; dans les recherches faites en 1898 par M. Stanciévitch, de Belgrade, sur l'existence dans les plantes d'un *champ biodynamique*, identique à un champ électromagnétique (lignes de force, surfaces équipotentielles, etc); dans le tracé des chaumes d'une Graminée (spirales hélicoïdement déformées par vibration); dans celui de contour des feuilles et des pétales de fleurs (spirales déformées par des harmoniques sinusoïdaux, tantôt circulaires et tantôt hyperboliques).

Chez les Animaux, qui peuvent *changer de position* par rapport à la Terre, le géotropisme positif ou négatif se trouve remplacé par un *champ intérieur* individuel, qui est celui du système nerveux. Mais nous voyons, comme chez les Végétaux, le tourbillon vital d'éther y procréer :

avec prépondérance d'éther solide, des *tissus* cellulaires;
avec prépondérance d'éther liquide, des *sucs* organiques;
avec prépondérance d'éther gazeux, des *nerfs* (ou *pollens*)
gazogéniques,

et des appendices divers manifestant une croissance propre : poils, ongles, dents, cornes, écailles. On dit couramment que ces appendices «poussent» : il serait plus exact de dire que c'est une pression interne qui «les pousse» au dehors.

Les formes en hélice des *coquilles* des Mollusques apportent une magnifique contribution à la Stéréodynamique du tourbillon vital, soit qu'il s'agisse des *foraminifères*, des *planorbes*, des *hélix* ou des *bivalves* ; dans ce dernier type, l'aplatissement du tourbillon vital ne permet pas un raccordement direct entre les spirales génératrices des deux hémisphères, supérieur et inférieur, d'où résulte à l'équateur une solution de continuité, et un *joint* uni ou cannelé.

Partout, chez les Insectes, chez les Poissons, dans les sque-

lettres, nous retrouverions, variées à l'infini, les formes tourbillonnaires cylindroïdes, sphéroïdes, hélicoïdes, ramifiées, etc. etc.

Et pour en terminer avec la Biologie, constatons brièvement que nous sommes parfois :

tiraillés ou secoués, par les vibrations de la *faim*, de la *toux* ou du *rire* ; deséchés ou humectés, par les rotations de la *soif*, du *baïllement* ou des *larmes* ; impuissants à retenir les expansions des *coliques*, des *éternuements* ou des *cris*.

IV-e PARTIE

Applications aux sciences psychiques

Bien que de son temps l'on ignorât tout, ou presque, de l'Electricité, le puissant génie de Newton a su voir, avec une prescience singulière, que les influx nerveux se réduisent à des vibrations du milieu éthéré. On lit à la fin de son *Traité d'optique*, parmi les *questions qui servent de conclusion à tout l'ouvrage* :

« *Question XXIII.* — La Vision n'est-elle pas principalement produite par les vibrations de ce Milieu (l'Ether), excitées dans le fond de l'oeil par les rayons de lumière, et continuées par les fibrilles solides, diaphanes et uniformes des Nerfs optiques jusqu'au lieu des Sensations ? L'Ouïe n'est elle pas aussi produite par les vibrations de ce Milieu, ou de de quelque autre, excitées dans les Nerfs accustiques par les trémoussements de l'air, et continuées aussi par les fibrilles solides, diaphanes et uniformes de ces nerfs jusqu'au lieu des Sensations ? et ainsi des autres Sens.

« *Question XXIV.* — Le mouvement animal n'est-il pas produit par les vibrations de ce Milieu, excitées dans le cerveau par la puissance de la Volonté, et continuées de la par les nerfs jusqu'aux muscles, pour les contracter ou les dilater ? je suppose que les fibrilles des nerfs sont, chacune à part, solides et uniformes ; et que les vibrations du Milieu éthéré peuvent être continuées le long de ces fibrilles d'un bout à l'autre d'une manière uniforme, et sans aucune interruption : car les obstructions dans les nerfs produisent des paralysies. Et afin que ces fibrilles puissent être suffisamment

uniformes, je suppose qu'on les trouve *pellucides*, (très transparentes), chacune à part, quoique les réflexions qui se font sur leurs surfaces cylindriques puissent faire paraître le nerf entier, lequel est composé de plusieurs fibrilles, opaque et blanc.»

En regard de ce texte mémorable il est juste de citer ce que Descartes avait auparavant écrit sur le même sujet, dans son traité de *l'Homme* :

«Les nerfs sont comme des petits filets, ou de petits tuyaux qui viennent du cerveau, et contiennent ainsi que lui un certain air ou vent très subtil, ou plutôt une flamme très vive et très pure qu'on nomme les esprits animaux... Encore qu'ils soient fort mobiles et subtils, les esprits animaux ne laissent pas d'avoir la force d'enfler et de roidir les muscles ou ils sont enfermés, ainsi que l'air qui est dans un ballon le durcit et fait tendre les peaux qui le contiennent».

Rappelons-nous, à notre tour, que sous la matière visible et tangible, il faut toujours imaginer l'invisible et impalpable tourbillon d'éther qui l'anime. C'est pourquoi nous avons admis, tout à l'heure, que le nerfs — aussi bien leur partie centrale (cylindraxe) que la gaine isolante qui l'entoure (myéline) doivent être engendrés par un mode de circulation où l'éther gazeux sera relativement prépondérant.

Il en résulte que nous devons considérer le système nerveux, non pas comme une pile électrique primaire ou secondaire, mais bien comme un *condensateur* multicellulaire. Alors, les charges *électrostatiques* devront cheminer dans les nerfs comme dans un *diélectrique*, c'est-à-dire avec une lenteur de nature à surprendre ceux qui ne songent jamais qu'aux 300.000 kilomètres par seconde de vitesse critique de résonance de l'éther. Des vitesses de 30 à 60 mètres par seconde, chez l'Homme, ou même de quelques centimètres par seconde, chez certains animaux, sont tout à fait normales pour des *courants de déplacement* : car l'on voit, expérimentalement, des charges électriques mettre des semaines à traverser l'épaisseur d'un isolateur en porcelaine.

Admettre que le tourbillon nerveux, pris dans son ensemble comporte apparemment une prépondérance d'éther gazeux, ne saurait interdire de rechercher, dans les éléments qu'il a pu

procréer, les indices d'un trimorphisme secondaire; car le milieu le plus gazeux peut avoir différents modes de *mouvement* (translation, rotation, ou expansion), et différentes modalités d'*action* (impulsive, inductive, ou irradiante).

Cette recherche, je l'ai faite dans un important ouvrage, en deux volumes, publié par un neurologiste qui fait autorité dans la monde savant. Je veux parler du Professeur G. Marinesco, de Bucarest, avec qui j'ai eu l'honneur d'être en relations à diverses reprises. Son ouvrage est consacré à l'étude anatomique, physiologique et pathologique de la *Cellule nerveuse*. Le trimorphisme universel s'y révèle dans les mailles solides d'une trentaine de figures (éléments chromatophiles, réseau de linine, appareil réticulaire); dans la liquéfaction des travées et la structure de certains éléments (acidophiles); et dans une foule de manifestations de gazéification (pression osmotique, glomérules, boutons, massues, turgescences consécutives à une section, rôle des agents thermiques, expériences de compression de Marinesco, etc.). Enfin la morphologie générale des tourbillons libres se retrouve dans les cellules *vortiqueuses*, les remarquables *appareils en spirale*, et la *neuronophagie*.

Il y aurait trop à s'étendre sur un pareil sujet, comme aussi sur les processus psycho-physiologiques. Bornons-nous à prendre le tableau synoptique II, et à en parcourir les différentes sections, après avoir rappelé que la distinction entre les *influx cellulipètes* et les *influx cellulifuges* est absolument fondamentale dans la Psychologie, objet de la section B; et que nous possédons deux systèmes nerveux; le système du grand *sympathique*, qui correspond au *subconscient*, et a le ganglion semi-lunaire (ou «cerveau abdominal» de Bichat) pour centre principal; le système *cérébro-spinal*, qui correspond au *conscient* et a pour centre le *cerveau*.

Dans l'ordre des influx impulsifs, des *émotions* subconscientes et des *sensations* conscientes constituent notre *sensibilité*.

Dans l'ordre des influx conservatifs, des *habitudes* subconscientes et des *Souvenirs-images* conscients constituent notre *mémoire*, qui est d'ailleurs multiple, car il y a autant de mémoires particulières que de nerfs sensitifs.

Dans l'ordre des influx irradiants, des *sentiments* subconscients et des *jugements* conscients constituent notre *intelligence*.

Par un ensemble de sensations tactiles, visuelles, auditives, etc. la sensibilité nous révèle expérimentalement un principe naturel, la *Matière*; une abstraction du premier ordre nous conduit de la matière à la notion physique d'*Etendue*; et en joignant à cette notion expérimentale la notion subconsciente née de nos réactions émotives intimes d'orientation et d'équilibre, une abstraction du second ordre nous conduit au concept métaphysique d'un *Espace*, à la fois expérimental et intuitif.

La succession des souvenirs-images qui se gravent dans la Mémoire nous révèle expérimentalement un principe naturel, qui est la *Vie*. Une abstraction du premier ordre nous conduit de la Vie à la notion physique de *Durée*; et en joignant à cette notion expérimentale la notion subconsciente née du sentiment instinctif que nous avons du présent, du passé et de l'avenir, une abstraction du second ordre nous conduit au concept métaphysique d'un *Temps*, à la fois expérimental et instinctif.

Par un ensemble de jugements, l'intelligence psychologique nous révèle un principe naturel d'existence certaine, l'*Esprit* («je pense, donc je suis»). Une abstraction du I-er ordre nous conduit de l'Esprit à la notion physique de l'*Ether*, substance illimitée, électrodynamique et luminifère, lui peut créer la Matière et lui donner la Vie; et en joignant à cette notion expérimentale l'intuition que nous avons d'une intelligence et d'une volonté toutes-puissantes, ayant présidé à la création de l'univers, une abstraction du second ordre nous conduit au concept métaphysique de *Dieu*; ou, comme disait Lamarck, du *Sublime auteur de toutes choses*.

Cicéron l'avait déjà dit: «Jupiter n'est autre que l'éther».

Notre synthèse trimorpho-tricinétique n'envisage aucune subordination entre les trois colonnes de ses tableaux, dont les domaines sont contigus, mais distincts; or, c'est précisément la concurrence entre trois ordres de facultés qui fut de toute antiquité, à la base des stériles conflits où se heurtaient les diverses écoles philosophiques.

Dans une salle triangulaire, sur les murs de laquelle vous aurez écrit la triade «Matière-Vie-Esprit» placez trois philo-

sophes monistes, réclamant tous à la fois la prééminence, l'un pour la matière, l'autre pour la vie, le troisième pour l'esprit; puis introduisez trois philosophes sceptiques, niant respectivement la réalité du monde extérieur, l'existence du temps en soi, ou la valeur de l'intelligence. Face à chaque mur, placez son propre adorateur, et son blasphémateur: il est clair que les six ne parviendront jamais à s'entendre.

Notre synthèse éclectique les renverra tous dos à dos en leur disant: «Vous vous mettez des oeillères; vous ne voulez considérer qu'un seul aspect du monde, alors qu'il en possède trois qui coexistent parallèlement. Le tombeau de Chéops est de forme triangulaire, assure le touriste qui l'a vu de très loin; non, de forme carrée, soutient l'aviateur qui l'a survolé de très haut; chacun n'a considéré qu'un des aspects de la grande Pyramide; ce qu'ils tiennent de bonne foi pour vrai n'est pas la Vérité tout entière».

Dans l'ordre des efflux impulsifs, des *réflexes* subconscients et des *volitions* conscientes constituent notre *Volonté*. Elle est guidée par le mobile déterministe de la *nécessité*, auquel l'homme sait ajouter le mobile psychologique de *l'intérêt*; elle a la *raison* pour règle modératrice.

Dans l'ordre des efflux conservatifs, des *instincts* subconscients et des *souvenances* conscientes constituent notre *connaissance*. Elle nous propose le mobile déterministe du *plaisir*, et le mobile psychologique de *l'amour*, avec la *tempérance* pour règle modératrice.

Dans l'ordre des efflux irradiants, des *intuitions* subconscientes et des *conceptions* conscientes constituent notre *Imagination*. Elle obéit au mobile déterministe du *devoir*, et au mobile psychologique de la justice, avec la sagesse pour règle modératrice.

Au degré altruiste de la philosophie (section C') *l'autorité* est le mode d'action normal d'une volonté sur une autre volonté; la *sympathie*, le mode d'action entre deux existences; *l'éducation*, le mode d'action entre deux esprits.

Leurs règles philosophiques sont celles de la *logique*, de la *morale* et de *l'esthétique*; leurs objectifs idéaux, le *vrai*, le *bien* et le *beau*.

Au degré sociologique (section D'), nous trouvons comme modes d'action le *travail*, l'*association* et l'*enseignement*. Leurs règles sociologiques constituent les sciences *économique*, *administrative* (ou politique) et *pédagogique*. Elles visent à faire régner la *richesse*, le *bonheur* et le *savoir*, par le moyen de l'*ordre*, de la *solidarité* et du *progrès*.

Au degré religieux enfin (section E'), nous constatons ceci:

Dans les voies impulsives de la volonté et de l'autorité, les mobiles ordinaires (nécessité et intérêt) font place à la vertu théologale de l'*espérance*, dont la récompense est la *force*.

Dans les voies inductives de la connaissance et de la sympathie, les mobiles ordinaires (plaisir et amour) s'effacent devant la vertu de la *charité*, dont la récompense est le flux de la *grâce*.

Dans les voies irradiantes de l'imagination et de la conviction, les mobiles ordinaires (devoir et justice) deviennent la vertu de la *foi*, dont la récompense est la *sainteté*.

Il semble donc bien que notre synthèse, basée sur le trimorphisme et le tricinétisme universels-lequels sont des *faits scientifiques* et non pas des conceptions *a priori*, — soit douée d'un pouvoir explicatif s'étendant à l'intégralité des forces et des phénomènes de la Nature.

Fait inattendu, et assez remarquable, cette théorie, dont le point de départ a été la recherche algébrique d'un *théorème d'unification*, et dont la charpente tripode s'édifie sur les formules unifiées qui en sont issues, — cette théorie s'empare sans effort du vaste ensemble de la Psychologie, de la Sociologie et de la Religion, pour en ranger automatiquement les éléments, — triade par triade, — dans une *classification* naturelle à double entrée, dont il semble que toutes les cases fussent préexistantes, attendant de recevoir chacune son étiquette exacte. Certaines de celles que j'ai collées ne sont que provisoires, et devront être revues et corrigées par des spécialistes; on m'a déjà dit qu'à la fin de la section B' j'avais eu tort d'indiquer l'*intérêt* comme mobile psychologique de la Volonté; il eût fallu indiquer le *droit*, qui se fût ainsi trouvé en regard de la *justice*.

Bien qu'entre les deux mobiles il y ait pratiquement une étroite interdépendance, j'accepte volontiers la correction car je suis évidemment pour le Droit et la Justice! Et toute la France avec moi; et toute la Roumanie aussi; c'est la cause commune pour laquelle les deux nations ont ensemble lutté, souffert, vaincu, et pour laquelle elles doivent toujours — ce n'est pas mon ami M. Dacosta, chef de notre colonie, qui me contredira, — demeurer étroitement unies, sous l'égide de la Sagesse. —

TABLEAU SYNOPTIQUE I

*Unification des forces et des phénomènes de la Nature
basée sur le trimorphisme et le tricinétisme universels*

A. — SCIENCES GÉOMÉTRIQUES

Qualités de figures . .	<i>Lignes</i>	<i>Surfaces</i>	<i>Volumes</i>
Caractéristiques . . .	1 dimension	2 dimensions	3 dimensions

B. — SCIENCES CINÉTIQUES

Qualités de mou- vements	continus . .	<i>Translations</i>	<i>Rotations</i>	<i>Déformations</i>
	alternatifs.	Vibrations	Oscillations	Pulsations
Qualités de vitesses . .	Linéaire	Aréolaire	Volumique	
Caractéristiques . . .	<i>Impulsion</i>	<i>Conservation</i>	<i>Expansion- distorsion</i>	

C. — SCIENCES PHISIQUES

1° *Stéréodynamique* :

Etats stéréodynamiqs. .	<i>Solide</i>	<i>Liquide</i>	<i>Gazeux</i>
Qualités d'énergie . .	1/2 Force vive	Travail d'un couple	Pression X Volume
Propriétés typiques . .	Inertie	Viscosité	Compressibilité
Applications :			
hydrodynamiques . .	Veines, ondes	Gouttes, an- neaux	Tourbillons spiraux
aérodynamiques . .	Tempêtes	Cyclones	Trombes

2° *Electrodynamique* :

Etats électrodynamiqs. .	<i>Courants</i>	<i>Flux d'induction</i>	<i>Charges</i>
Vitesses apparentes . .	Résistance	Inductance	Capacitance
Qualités d'énergie . .	El.-galvanique	El.-magnétique	El.-statique
Machines types	Piles	Aimants	Condensatrs

3° *Thermodynamique* :

Qualités du chaleur . .	<i>Sensible</i>	<i>Latente</i>	<i>Rayonnante</i>
Modes de propagation .	Conduction	Convection	Emission

4° *Chimiodynamique* :

Éléments sous-atomiqs. .	Protons (char- ges +)	Magnétons (polaires)	Electrons (charges—)
Activité chimique . . .	<i>Neutralité</i>	<i>Basicité</i>	<i>Acidité</i>
Radioactivité	Radiations α	Radiations β	Radiations γ

5° *Cosmodynamique* :

Etats cosmiques . . .	Noyaux	Amas, anneaux	Queues, spirales
Champs cosmiques . .	Gravitation universelle	Magnétisme cosmique	Electricité atmosphérique
Qualités de forces . .	Gravimotrice	Magnétomotrice	Electromotrice

D. -- SCIENCES BIOLOGIQUES

1° *Biologie générale* :

Etats vitaux	Faiblesse	Vie normale	Vigueur
Morbidité	Atonie	Santé	Surexcitation
Sexualité	Stérile	Femelle	Mâle

2° *Bactériologie* :

Genres microbiens . .	Bacilles	Microcoques	Flagellés
-----------------------	----------	-------------	-----------

3° *Anatomie et Morphologie* :

Eléments végétaux . .	Tissus	Sève, chlorophylle, etc.	Bourgeons, pollens
Eléments animaux . .	Tissus	Sang, lymphé, bile, etc.	Nerfs, hormones
Formes tourbillonnées .	Cylindroïdes	Sphéroïdes	Hélicoïdes

4° *Physiologie* :

Sens immédiats . . .	Toucher	Goût	Génération
Organes végétaux .	Feuilles	Radicelles	Fleurs
Organes animaux .	Mains	Bouche	Gamètes
Sens médiats	Ouïe	Odorat	Vue
Organes animaux .	Oreilles	Nez, antennes	Yeux
Métamorphoses végétales	Prothalles	→ Oogones	→ Fougères
Métamorphoses animales	Larves	← Spores	← feuillées
Métamorphoses animales	Larves	→ Chrysalides	→ Insectes par-
Métamorphoses animales	Larves	← Œufs	← faits

5° *Pathologie* :

Douleurs en général .	Convulsives	Persistantes	Inflammatoires
Irritations :			
intestinales	Faim	Soif	Coliques
dentaires	Caries	Abcès	Fluxions
respiratoires	Toux	Bâillements	Eternuements

6° *Psychophysiologie* :

Manifestations émotives	légères modérées profondes	Pâleur Frissons Rire	Sueur Soupirs Larmes	Rougeur Chants, exclamations Cris
-------------------------	--	--	--	---

TABLEAU SYNOPTIQUE II

*Classification psychodynamique synthétique
basée sur les modes de mouvement et d'action de l'Ether
gazeux dans les systèmes nerveux*

A. -- DEGRÉ DYNAMIQUE

Mouvements prépondérants	<i>Translations</i>	<i>Rotations</i>	<i>Dilatations</i>
Effets caractéristiques:			
Mécaniques	Impulsion	Conservation	Expansion
Électriques	Courants	Flux d'induction	Charges
Thermiques: chaleurs.	Sensible	Latente	Rayonnante

B. — DEGRÉ PSYCHOLOGIQUE

1^o *Influx cellulipètes:*

Subconscients (grand sympathique) . . .	Emotions	Habitudes	Sentiments
Conscients (cérébro-spinaux)	Sensations	Souvenirs-images	Jugements
Facultés psychologiques	<i>Sensibilité</i>	<i>Mémoire</i>	<i>Intelligence</i>
Principes naturels révélés	<i>Matière</i>	<i>Vie</i>	<i>Esprit</i>
Philosophies correspondantes:			
Monistes	Matérialisme	Hylozoïsme	Idéalisme
Sceptiques	Pyrrhonisme	Relativisme	Pragmatisme
Abstractions:			
Physiques	<i>Etendue</i>	<i>Durée</i>	<i>Ether</i>
Métaphysiques	<i>Espace</i>	<i>Temps</i>	<i>Dieu</i>

2^o *Efflux cellulifuges:*

Subconscients (grand sympathique) . . .	Réflexes	Instincts	Intuitions
Conscients (cérébro-spinaux)	Volitions	Souvenances	Conceptions
Facultés psychologiques	<i>Volonté</i>	<i>Connaissance</i>	<i>Imagination</i>
Mobiles:			
Déterministes	Nécessité	Plaisir	Devoir
Psychologiques	Intérêt	Amour	Justice
Règles modératrices	<i>Raison</i>	<i>Tempérance</i>	<i>Sagesse</i>
Tendances contraires	Paradoxales	Sensualistes	Sophistiques

3° *Névroses typiques :*

Altérations :

Du gr. sympathique	Hypocondrie	Hystérie	Epilepsie
Cérébro-spinales . .	Psychasthénie	Monomanie	Démence

Abolitions :

Sensitives	Anesthésie	Amnésie	Imbécillité
Motrices	Aboulie	Aphasie	Idiotie

C. -- DEGRÉ PHILOSOPHIQUE

Modes d'action . . .	<i>Autorité</i>	<i>Sympathie</i>	<i>Education</i>
Facultés subconscientes	Obéissance	Bonté	Franchise
Généralisations conscientes	Discipline	Bienveillance	Honneur
Règles philosophiques	<i>Logique</i>	<i>Morale</i>	<i>Esthétique</i>
Objectif idéal	<i>Vrai</i>	<i>Bien</i>	<i>Beau</i>
Applications altruistes	Loyauté	Tolérance	Générosité

D. — DEGRÉ SOCIOLOGIQUE

Modes d'action . . .	<i>Travail</i>	<i>Association</i>	<i>Enseignement</i>
Facultés subconscientes	Courage	Dévouement	Confiance
Généralisations conscientes	Zèle	Abnégation	Conviction
Règles sociologiques .	<i>Économique</i>	<i>Administration</i>	<i>Pédagogie</i>
Objectif social	<i>Richesse</i>	<i>Bonheur</i>	<i>Savoir</i>
Applications politiques	Ordre	Solidarité	Progrès

E. — DEGRÉ RELIGIEUX

Modes d'action . . .	<i>Résolution</i>	<i>Exhortation</i>	<i>Propagande</i>
Facultés subconscientes	Vigilance	Désir	Respect
Généralisations mystiques	Ferveur	Extase	Enthousiasme
Règles théologiques .	<i>Coopération</i>	<i>Communion</i>	<i>Adoration</i>
Objectif théologique .	<i>Espérance</i>	<i>Charité</i>	<i>Foi</i>
Applications surnaturelles	Force	Grâce	Sainteté

NOTE

1. Prima expoziție a electricității din România (Octombrie 1928)

Dare de seamă

Această expoziție, organizată în Parcul Carol I, cu prilejul împlinirii a 20 ani dela înființarea Școalei de Electricieni și Mecanici din București, de către D-l Ing. D. Leonida, întemeietorul și directorul acestei școli, a fost interesantă atât prin materialul didactic și istoric expus cât și prin proiectele și produsele firmelor producătoare de electricitate și construc-toare de mașini electrice.

Scoala Comunală de Electricieni și Mecanici expune în afară de piesele de muzeu ale școalei, lucrările de diplomă ale elevilor, constând din modele foarte reușite ale unor instalațiuni sau mașini.

Direcțiunea Energiei din Ministerul de Industrie și Comerț expune 4 hărți cu disponibilitățile de energie hidraulică, de combustibil, etc.

Institutul Electrotecnic București expune piese și aparate din muzeul său.

«*Electrica*» *Societate Anonimă în București* expune planuri și fotografii din instalațiile sale, între care se remarcă stâlpii de traversare ai Prahovei spre Moreni, de 40 m înălțime; stațiuni de transformare în Sinaia, adăpostite în construcțiuni estetice; fotografii ale centralelor Florești, Câmpina, Sinaia. Mai expune harta rețelilor de înaltă tensiune a Societății cari se întind dela Brașov la Ploești; diagrame de producție vânzare, etc. Interesante sunt și diagramele și fotografiile privitoare la studiile hidraulice sistematic făcute de această Societate pe râurile Sebeș, Ialomița, Siret, Buzău, Prahova și pe fluviul Dunărea la Porțile de Fier, unde Societatea a făcut sondaje și a ridicat profile și debite.

Institutul Național Român pentru Studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie (I. R. E.) expune numeroase publicații, comunicări și memorii, tabloul activității sale intense în curs de mai puțin de doi ani dela înființarea sa.

D-l Ing. D. Leonida expune studiile și proiectele pentru punerea în valoare a văii Bistrița din Moldova. Remarcabil rezervorul de 400 milioane m³ care s'ar creă la Izvorul Muntelui prin ridicarea unui baraj de 60 m înălțime. Diagrame, planuri și reliefuri ale acestor proiecte înlesnesc înțelegerea lor. Bogățiile miniere din regiunea Bistrița-Bicaz se învederează într'o expoziție de probe de minereuri dându-se și rezultatele analizelor. Pentru exploatarea lor și a pădurilor D-nii Ing. D. Leonida și Cristea Niculescu au făcut proiectele unei linii ferate, expuse de asemenea.

Mai sunt expuse: Planurile de amenajare a apelor din preajma Bucureștilor de D-l Ing. R. Canella, proiectul Bunky pentru utilizarea Dunării la Porțile de Fier, un proiect de electrificare a Banatului.

Istoricul electricității este învederat prin numeroase tablouri, stampe și mașini istorice, prin admirabila colecție de cărți vechi a D-lui Ing. D. Leonida, prin expunerea unor piese și mașini electrice vechi din România, între care remarcăm: primul electromotor al tramvaelor electrice din București, tabloul de distribuție al primei instalațiuni electrice comunale din București, prima mașină cu aburi din industria românească, introdusă de G. Assan.

«*Reșița*» expune mașini și transformatoare electrice construite de ea până la o tensiune de 55000 Volți și o putere de 100 KVA.

«*Energia*» expune mașini, tablouri de distribuție, transformatoare dar în special motoare și dinamuri mici și mijlocii în care s'a specializat această firmă. Deasemenea produsele fabricii sale de telefoane.

«*Tudor*» expune baterii de acumulatori staționare și de tracțiune.

De reținut din expozițiile acestor firme românești, construcțiile de mașini electrice, este faptul foarte important că se pot construi aztăzi în țară aproape orice fel de mașini electrice, în condiții tot atât de bune ca și în străinătate.

«S. T. B.» (Societatea Comunală de Tramvae din București) expune în afară de diagrame arătând progresele electrificării liniilor, planuri de vagoane, apoi elementele unui tramvai cu cele 2 electromotoare, controlori, rezistențe, etc. Interesantă este o piesă de încrucișare de linii lucrată prin sudură.

În legătură cu fabricile Soc. «Energia», mai expun firmele Suedeze «Ericsson» și «Asea».

Soc. «Ericsson» expune instalațiuni de alarmă contra incendiilor, centrale telefonice de mână și automate, material de linii telefonice, aparate de siguranță și semnalizări la căi ferate, la încrucișările de drumuri, aparate de blocaj, de manevră, etc. Tot «Ericsson» expune o colecție istorică asupra dezvoltării aparatelor telefonice, cabluri de tensiune înaltă, izolatori, ceasuri electrice, etc.

«Asea» expune un model de cale ferată suedeză electrificată, instalație completă pentru sondele petrolifere.

Înfățișate *aparatele de radio* sunt exclusiv înfățișate de firmele reprezentate de Soc. «Energia», într'un pavilion special, amenajat cu gust și unde se putea găsi o mare varietate de aparate de radio și accesorii.

Din descrierea ce am făcut, se poate deduce interesul ce a prezentat pentru publicul nostru această expoziție precum și meritele organizatorilor ei.

C. MATEESCU

2. Consumația de energie pe tonă-kilometru a vagoanelor noi S. T. B.

Pentru că cifrele referitoare la consumația de energie necesară tracțiunii electrice diferă de la oraș la oraș, găsindu-se relativ greu și pentru că în afară de caracteristicile vagonului acestea depind și de starea de curățenie a străzilor, de climă, de modul cum este confecționată calea și alte circumstanțe, am găsit util de a da rezultatele din tabloul de mai jos, obținute în urma unor încercări făcute pe o parte din rețeaua Societății de Tramvaie din București.

Anume la 29 și 30 Octombrie 1928, s'au făcut măsurători directe cu un vagon motor din ultima furnitură Dyle & Balcen și o remorcă din furnitura Thomson-Houston.

Vagoanele de probă au fost încărcate cu saci cu nisip pentru a obține următoarele greutateți:

Vagon motor Nr. 190

Vagon remorcă Nr. 463

Tara 13.550 kg.

43 călători 2.580 »

alți 43 călători 2.580 »

Total . 18.710 kg.

Tara 7.700 kg.

44 călători 2.640 »

alți 44 călători 2.640 »

Total . 12.980 kg.

Cântărit la basculă 18.705 »

Cântărit la basculă 12.945 »

Greutățile cântărite la basculă cuprind și pe cele ale personalului ce-a însoțit vagoanele.

Măsurătorile s'au făcut pe două linii ce pot fi considerate ca în palier: 17 și 5. Vagoanele au fost conduse ca și cum ar fi fost în curse normale, lumina și căldura fiind scoase din circuit. Cetirea consumațiilor s'a făcut pe comptorul de amperi-ore al vagonului. Consumația de lumină și căldură s'a adăugat prin calcul. Timpul cât au circulat vagoanele a fost uscat; șina în cea mai mare parte uscată. Pe linia 17 joantele sunt sudate aluminotermic numai pe 20% din traiekt; pe linia 5 însă, pe 90%.

Tabloul ce urmează dă cifrele obținute. Coloanele (1) și (4) cuprind consumația din tracțiune, frânare și manevrarea ușilor automate. Indicația «Căldura redusă» presupune funcționând la vagonul motor numai un corp încălzitor de sub picioarele manipulantului, în serie cu un radiator de interior, remorca rămânând rece; indicația «Căldura la maxim» presupune în funcțiune la vagonul motor aceeași grupare ca mai sus, plus alte trei radiatoare de interior iar la vagonul remorcă 4 radiatoare de interior.

Linia	Lungime totală dus-întors km.	Durata unei curse complete, minute	Vagon sau convoiu	Greutatea totală a vag. sau convoiului tone	Consumație: Watti-ore pe tonă-klm.					
					Cu lumina aprinsă și căldura redusă			cu lumina aprinsă și căldura la maxim		Total
					din tracțiune	din lumină și căldură	Total	din tracțiune	din lumină și căldură	
					(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
17	13,689	88,8	motor izolat	18,705	42,10	6,20	48,30	42,10	23,55	65,65
		86,67	remorcă	12,945	30,85	1,02	31,87	30,85	33,70	64,55
		86,67	motor cu rem.	31,650	35,69	4,00	39,69	35,69	27,4	63,09
5	6,920	51,—	motor izolat	18,705		7,05			26,8	
		46,3	remorcă	12,945		1,08			35,5	
		46,3	motor cu rem.	31,650	31,65	4,23	35,88	31,65	28,9	60,55

Inginer LUCA BĂDESCU

3. Motorul „Rupa“ cu combustibil pulverizat

În aceste timpuri când chestiunea combustibilului devine o problemă tot mai de bază a oricărei activități industriale, este foarte interesant de cunoscut rezultatele obținute de D-l *Rudolf Pawlikowski* din Georlitz Germania, în direcția utilizării de combustibili solizi pulverizați, la motoare.

În relație cu aceasta «Engineering» *) reamintește că primul motor Diesel, brevetat în 1892 trebuia să lucreze cu praf de cărbune, care urma să fie injectat în cilindru la capătul cursei când se aprindea imediat din cauza temperaturii înalte. În timpul cursei în jos se tăia la un moment dat introducerea combustibilului și gazele formate se destindeau la aproape condițiile atmosferice. Aceste încercări nu au dat însă rezultate satisfăcătoare și succesele care au însoțit introducerea combustibililor lichizi au fost sursa progreselor enorme realizate de aceste motoare în ultimii ani.

Răcirea primului motor, intenționat a lucra prin comprimarea izotermică a aerului, se obținea prin injectarea de apă, până aproape de finele cursei de compresiune. Tipurile ulterioare avură cilindrele răcite extern.

În Germania nu se renunță totuși la utilizarea cărbunelui pulverizat din cauza prețului urcat al combustibililor lichizi.

D-l *Pawlikowski*, asociat al D-lui Diesel în primele timpuri a dat o serie de cifre asupra motorului *Rupa*, lucrând după principiile Diesel modificate. Experiențele au fost făcute cu un motor în 4 timpi tip M. A. N., construcție 1906, având următoarele caracteristice:

diametru cilindrului	400 mm
cursa	625 mm
putere efectivă la 190 r. m. p. .	90 H P E.

*) No. 3.272 din 28 Septembrie a. c.

Experiențele au început la Goerlitz în 1911, dar rezultatele

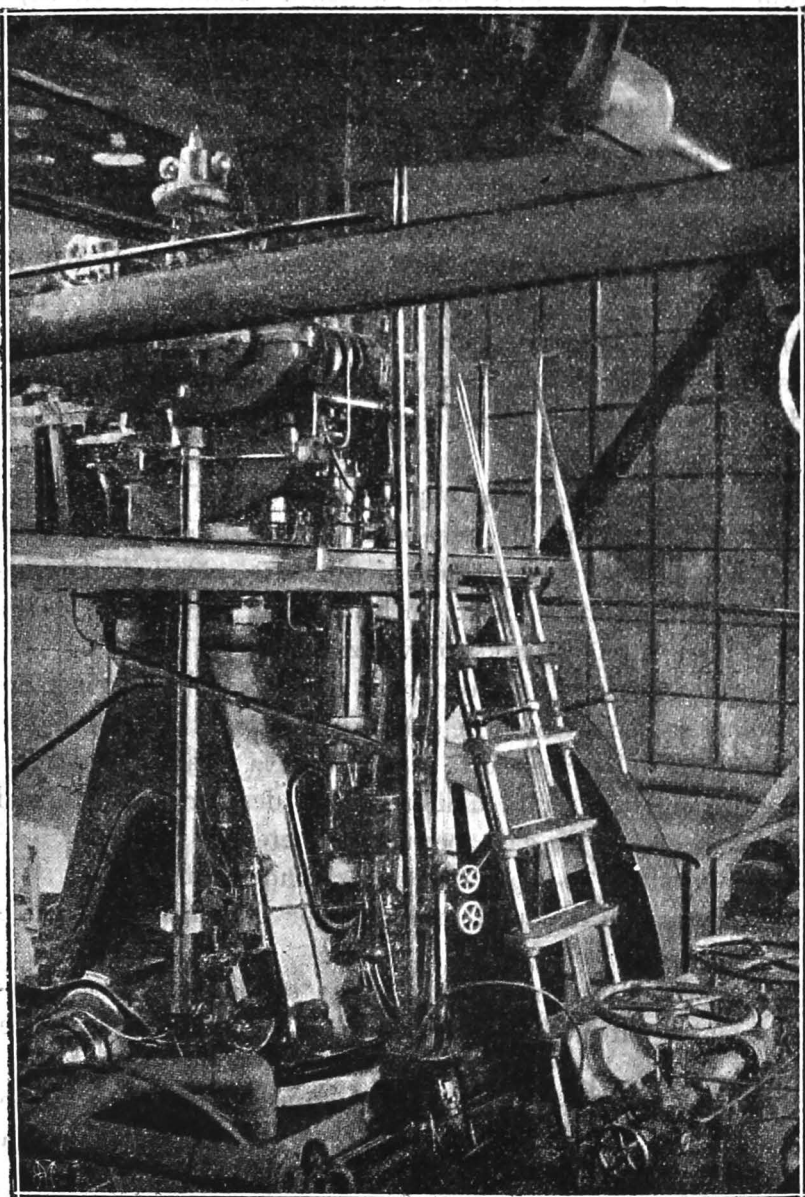


Fig. 1.

concludente s'au atins numai în 1916. Uzura la capul cilindrului era la această dată de 1 mm.

Datele furnizate de M. A. N. asupra acestor experiențe, care au durat circa 4000 ore, fără ca uzura cilindrului să depășească 0,5 mm și fără a se schimba cercurile originale ale pistonului, sunt din ce în ce mai prețioase.

Tăria *Brinell* a materialului căptușelei cilindrului era de 120. Compresiunea s'a făcut la 30 atmosfere.

Consumul de calorii circa 2000 pe cal oră efectiv, care se obțin din 0,414 kg de cărbune pulverizat. Costul, inclusiv 6 gr de ulei, pe cal oră efectiv, revine numai la 0,6 Pf. (cca 0,24 lei).

În fig. 1 dăm o reproducere a fotografiei motorului în ches-tiune, iar în fig. 2 o secțiune prin motor, din care rezultă modificările ce au fost necesare pentru a-l putea utiliza pentru acest fel de combustibil.

Motorul *Rupa* s'a arătat capabil de a utiliza cei mai variați combustibili. În afară de cele mai diferite feluri de cărbuni de Silezia și Renania, precum și din alte părți ale Germaniei, s'au mai întrebuințat: turbă, tărate, cărbuni de lemn, praf de orez, făină și coks pulverizat.

Pentru combustibili ce se aprind greu s'a utilizat amestecul cu păcură sau cu cărbuni de calitate superioară precum lignit.

Gradul de pulverizare este acel utilizat la focarele căldărilor.

Condiții de mai multă umiditate cer desigur o fineță mai mare iar prezența de gaze permit o finețe mai mică.

Însăși pornirea se poate face cu cărbunele pulverizat.

S'au încercat în decursul experiențelor 500 diferite ajustaje de injectare.

În numărul citat din «*Engineering*» se dau o serie de diagrame pentru diferitele condiții în care a avut să funcționeze motorul.

S'a obținut până la 120 HP de frână. Presiunea medie maximă, se s'a putut atinge a fost de 11,3 at. cu 3,6 at. la sfârșitul expansiunii.

O problemă destul de grea a fost aceea a transportului cărbunelui pulverizat la camera de combustie în cantități uniforme și fără nici o întrerupere. Aceasta a fost rezolvată de D-l Pawlikowski prin menținerea prafului de cărbune în amestec intim cu aerul strict necesar pentru un transport

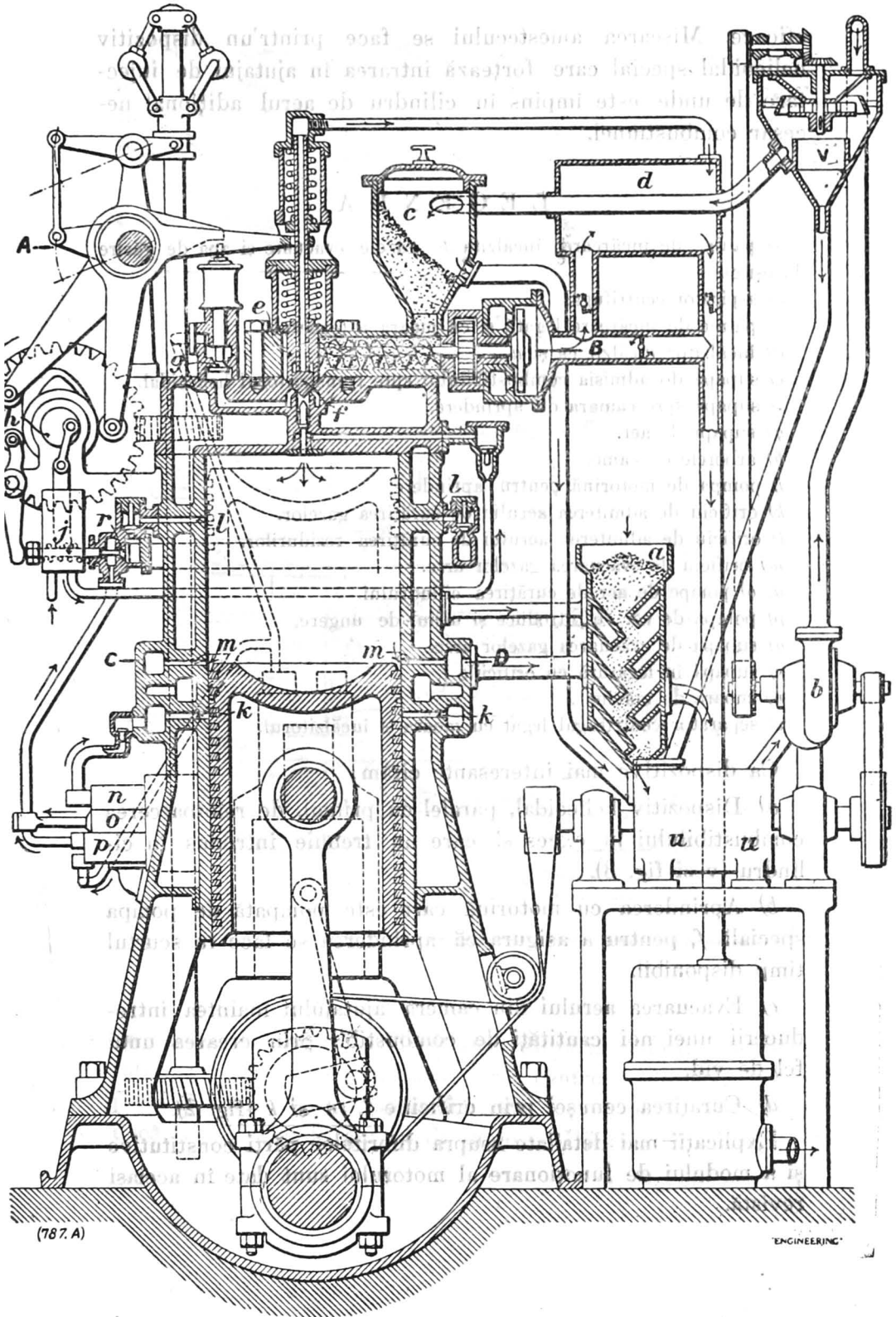


Fig. 2.

eficace. Mișcarea amestecului se face printr'un dispozitiv helicoidal special care forțează intrarea în ajutorul de injec-tare de unde este împins în cilindru de aerul adițional ne-cesar combustiei.

L E G E N D A

a) pâlnie de încărcare, încălzită de gazele evacuate și apa de răcire la eșire).

b) aspirator centrifugal.

c) pâlnie de încărcare legată și cu moara *u* (excesul).

d) încălzitor încălzit ca și *a*.

e) supapă de admisia combustibilului spre transportorul helicoidal.

f) supapă spre camera de aprindere.

g) supapă de aer.

h) arborele cu came.

i) pompa de motorină pentru aprindere.

k) orificiu de admiterea aerului de curățirea gazelor.

l) orificiu de admiterea aerului de curățirea rezidurilor.

m) orificiu de evacuarea gazelor arse.

n, o) pompe de aer de curățirea cilindrului.

p) pompă de aer ce introduce și uleiul de ungere.

q) supapă de evacuarea gazelor arse.

r) supapă în legătură cu orificiile *l*.

u) moara de măcinat.

v) separator centrifugal legat cu moara și încălzitorul.

Ca dispozitive mai interesante cităm;

a) Dispozitiv helicoidal, paralel cu primul, de reîntoarcerea combustibilului în exces și care nu trebuie introdus în cilindru (vezi fig. 3).

b) Aprinderea cu motorină care este pompată de pompa specială *f*, pentru a asigura că aprinderea se face în scurtul timp disponibil.

c) Evacuarea aerului din camera ajutorului înainte introducerii unei noi cantități de combustibil prin crearea unui fel de vid.

d) Curățirea cenușei prin orificiile *l*, *m* și *k* (fig. 2).

Explicații mai detaliate asupra diferitelor părți constitutive și a modului de funcționare al motorului sunt date în aceeași revistă.

Un alt motor de 40 HP. tip horizontal, un motor cu cap de aprindere tip vertical de 25 HP și un motor cu trei cilindri de 150 HP. au mai fost transformate pe baza acelorași principii.

Rezultatele au fost din cele mai mulțumitoare. În condițiile de lucru realizate, costul combustibilului s'a redus la $\frac{1}{3}$ față

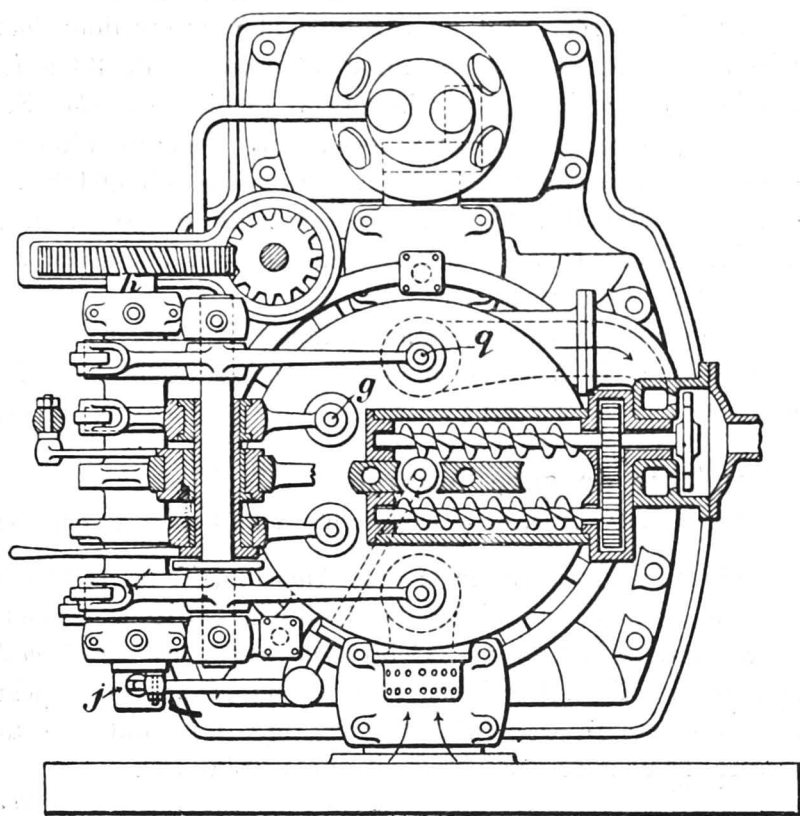


Fig. 3.

de cel al motorinei. Eficacitatea utilizării puterii calorifice este circa 30—40% mai mare decât pentru căldările cele mai perfecționate. Costul motorului este foarte puțin mai urcat decât cel al tipului curent de motoare Diesel.

Ing. SERGIU PAȘCANU

4. Uzina hidroelectrică Iisr-el-Mujamieh, Palestina

(După V. D. I. No. 39)

Intreprinderile «Palestine Electric Corp», execută actualmente o uzină hidroelectrică de 24.000 CP. pe râul Iordan, 1,6 km în aval de confluența râul. Iarmuk și circa 12 km spre sud de Lacul Genezareth. Debitul întrunit al R-ilor Iordan și Iarmuk variază în mijlociu aproximativ între $9,5 \text{ m}^3/\text{sec}$ vara și $365 \text{ m}^3/\text{sec}$ iarna. Sunt prevăzute pentru viitor două lacuri egalizatoare, cari să asigure un debit minimal de $33 \text{ m}^3/\text{sec}$. În uzină se instalează actualmente 3 turbine de câte 8000 CP și o a patra este proiectată pe viitor. Curentul alternativ se produce sub 6300 volți și se va transmite sub 66.000 volți la Haifa și 22.000 volți de aci la substațiile de transformare. Actualmente sunt numai 3 uzine cu motoare Diesel cu total 1950 CP în funcțiune.

Deasemenea s'a mai proiectat cu lacul Genezareth ca egalizator o uzină la Abadieh pentru $45 \text{ m}^3/\text{sec}$ debit și 21 m cădere.

D. PAVEL.

5. Conducte de gaze naturale

(După V. D. I. No. 43 și Engineering News Record 4 Oct. 1928)

Conducta de gaze naturale dela Amarillo, Texas la Denver Colorado de 603,5 km lungime și 558 la 559 mm diametru s'a executat în 193 de zile. Debitul de gaze este de circa 2,8 milioane mc zilnic. Presiunea naturală de 28 at. este deocamdată suficientă transportului de gaze, pe viitor fiind proiectată o stație de compresoare cu 3 mașini a 1000 CP.

D. PAVEL.

6. Turbocompresor de $2200 \text{ m}^3/\text{min}$.

(V. D. I. No. 43)

Firma B. B. C., Baden, execută actualmente pentru Victoria Falls & Transvaal Power Co., Iohanesburg, un turbocompresor triplu pentru debitul 2200 m^3 aer pe minut și presiunile de aspirație de 0,85 at. și de refulare de 9,5 at. Numărul de învârtituri este de 2700 t/min. iar puterea 10.000 kw, furnizată de o turbină cu aburi cu 14 at. și 320° aburi preîn-

călziți. Compresorul propriu zis are 2 carcase, una pentru joasă presiune cu 6 roți motrice și una pentru presiune mijlocie și înaltă, arborii fiind cuplați elastic.

D. PAVEL.

7. Locomotiva „President Cleveland,, a liniei ferate Baltimore-Ohio

(V. D. I. No. 39)

Această locomotivă este caracterizată prin liniile și forma elegantă, având toate accesoriile mascate sub cazan. Toate inovațiile tehnice au fost respectate la construcția acestei locomotive ca: ardere cu grătare automate, distribuția sistem Caprotti, etc. Caracteristicile noiei locomotive sunt: diametrul cilindrilor 2×686 mm axurile 2 C 1, cursa pistonului 711 mm, greutatea incl. tender 258 t, presiunea 14 at, suprafața de încălzire 557 mp., grătar 6,5 mp, tracțiune 22.680 kg și putere indicată 2330 CP.

D. PAVEL.

8. Exportul mașinilor din Germania în anul 1927

(Maschinenbau No. 8 1928)

Exportul de mașini al Germaniei acuză în anul 1927 o sporire de 19 % față de cel din 1926, atingând suma de 937.669.000 RM.

Pe țări, în primul rând vine Rusia cu 67.100 tone și 124.100.000 RM. În al doilea rând Olanda cu 43.700 tone și 59.700.000 RM. Urmează Anglia cu 36.700 tone și 57.200.000 RM, Polonia cu 26.100 tone și 51.100.000 RM și Italia cu 28.300 tone și 46.400.000 RM. România vine în rândul al 9-lea cu 21.700 tone și 33.300.000 RM. (1.298.700.000 lei) din cari 7.500.000 RM. (292.500.000 lei) furnituri în comptul despăgubirilor de rășboi.

Pe categorii de mașini, Rusia a importat din Germania cele mai multe mașini unelte, mașini agricole, mașini diverse și cazane cu aburi; Statele Unite ale Americii mașini textile și Africa de Sud Engleză locomotive.

Față de 1926 exportul a scăzut spre Italia (cu 25%), Brazilia, Statele Unite și Indiile Engleze. Spre celelalte țări a crescut. Remarcabile creșterile exporturilor spre Rusia cu 89% mai mare ca cel din 1926 și spre Polonia cu 133,5 %. România a importat din Germania cu circa 56% mai mult ca în 1926.

D. PANAITESCU.

9. Criza de locuințe și construcția de locuințe ieftine în Franța.

Intr'o serie de articole din «Génie Civil» din August trecut se examinează din toate punctele de vedere chestiunea crizei de locuințe din Franța și legislația din timpul din urmă, menită să ducă la realizarea unui important program de construire de locuințe ieftine între 1929 și 1933.

Evaluându-se la ca. 100.000 plusul de locuințe ce-ar fi necesare populației Parisului și împrejurimilor și la ca. 400.000 numărul locuințelor care ar trebui construite în cel mai scurt timp în toată Franța, legea *Loucheur* din 13 Iulie a. c. are în vedere realizarea urgentă a ca. 200.000 apartamente. În acest scop se fixează la 2% procentul împrumuturilor ce se vor acorda cu începere dela 1 August 1928, pentru construcții.

Mijloacele financiare sunt asigurate prin :

- 1) Avansuri și împrumuturi acordate de Stat.
- 2) Împrumuturi remise de anumite organizații speciale.
- 3) Construcții ale județelor și comunelor.

În ce privește pe particularii care se împrumută pentru a-și construi locuințe ieftine, se cere în general să posede la data împrumutului cel puțin $\frac{1}{5}$ din prețul construcției, însă legea *Loucheur* dispensează anumite categorii (invalidi, văduve de război și pe oricine are de întreținut 2 copii mai mici de 18 ani), de întreg sau de o parte din acest aport inițial. Legea prevede subvențiile ce se pot acorda și scutește construcțiile care vor fi terminate înainte de 1 Ianuarie 1935, de impozitul funciar pe 15 ani; deasemenea le scutește de taxele de mutațiune de 12% în caz când s'ar vinde în interval de 2 ani.

Organizațiile care se pot ocupa de construcții ieftine, fie construind, fie avansând diferite sume amatorilor de a-și construi ei singuri sunt :

1. Societăți cooperative cu capital variabil, care sunt constituite de însăși beneficiarii locuințelor ce se construiesc. Acționarul, care vrea să construiască, trebuie să subscrie ac-

țiuni, a căror valoare nominală să egaleze prețul construcției. Casa i se dă în stăpânire contra unei chirii și în afară de aceasta plătește periodic anumite acompturi asupra acțiunilor așa fel ca ele să fie complet achitate în 20 ani. În acest moment casa îi rămâne în deplină proprietate în schimbul acțiunilor sale care se anihilează.

2. Societăți anonime simple — constituite de capitaliști care caută să obțină un venit modest, participând la o operă filantropică.

În acest caz casa e construită de societate de acord cu viitorul cumpărător, — care o va locui plătind o chirie corespunzând venitului capitalului investit în construcție plus o oarecare sumă pentru cheltuelile generale ale societății. În afară de aceasta locatarul are de vărsat și anuități pentru amortisment.

3. În afară de societățile de locuințe ieftine, mai pot construi instituțiile de binefacere, primăriile, spitalele, etc., care pot contracta în acest scop împrumuturi în condițiuni determinate.

Pentru a se ocupa de construirea și întreținerea locuințelor ieftine ca și de asanarea celor existente, se crează *oficii publice de locuințe ieftine*, numai la cererea unuia sau mai multor Consilii municipale sau a unui Consiliu județean. Aceste oficii sunt conduse de un Consiliu de Administrație, a cărui membri sunt: $\frac{1}{3}$ numiți de prefect, $\frac{1}{3}$ numiți de consiliul municipal respectiv și restul din membri aleși.

Ca realizări din ultimii ani, se citează din Franța:

Oficiul public al departamentului Seinei avea în Decembrie 1926: 529 imobile colective și 634 «*cités jardins*», iar acum are în curs de realizare un program de 843 locuințe. Alte oficii comunale din acelaș departament sunt pe cale de a realiza imobile comportând ca. 1850 locuințe. În celelalte departamente diferitele oficii sunt pe cale de a realiza în scurt timp construcții conținând peste 7200 locuințe.

În afară de acestea construiește industria privată, companiile de căi ferate, societățile miniere (83.750 locuințe pentru personal), marile societăți industriale.

In Germania, până la 1 Martie 1925 se construiseră 18.000 locuințe rurale și în total dela 1919 la 1927 s'au construit peste 1.300.000 locuințe.

In Anglia — s'au construit între 1919 și 1927, 866.142 locuințe noi, iar din Aprilie până în Septembrie 1927 s'au construit 82.239.

In Austria. Se urmărește, începând din 1926, să se construiască 25.000 locuințe în Viena.

In Statele Unii. S'a construit în 1927, 519.000 imobile cuprinzând 450.000 locuințe individuale, 50.000 pentru 2 familii și 19.000 pentru mai multe.

In Olanda se construiesc anual în mediu, 600 imobile la 100.000 locuitori.

In Italia s'au construit peste 12.800 camere în 1922, 27.500 în 1923, 29.600 în 1924, 38.000 în 1925 și 39.600 în 1926.

S'au obținut rezultate frumoase în Suedia, Ungaria, Rusia

D. STAN.

CONFERINȚA MONDIALĂ A ENERGIEI

Sesiunea specială, Tokyo

Octombrie - Noembrie 1929

Programul general

29 Octombrie

Dimineața: Ceremonia de deschidere a congresului mondial de inginerie.

După amiază: Reuniunea generală a congresului mondial de inginerie.

30 Octombrie

Dimineața: *Sedința de deschidere*, reuniune generală.

12,30 p. m.: *Recepție oficială* la Prezident. *Prânz oficial*.

După amiază: *Secțiunea A*. Exploatarea națională și internațională a surselor de energie.

31 Octombrie

Dimineața: *Secțiunea B*. Unificarea națională și administrația economică a exploatării energiei electrice.

După amiază: *Secțiunea C*. Viitorul economic al energiei pentru tracțiune.

1 Noembrie

Dimineața: *Secțiunea A*. Exploatarea națională și internațională a surselor de energie.

După amiază: *Secțiunea B*. Unificarea națională și administrația economică a exploatării energiei electrice.

2 Noembrie

Dimineața: *Secțiunea C*. Viitorul economic al energiei.

După amiază: *Vizită* la lucrările de reconstruire în Tokyo.

3 Noembrie

Intreaga zi: Excursiuni la Kamakura și în vecinătate.

4 Noembrie

Dimineața: *Secțiunea D.* Ameliorarea randamentului în producția energiei.

După amiază: *Secțiunea E.* Distribuirea de combustibil și energie.

5 Noembrie

Dimineața: *Secțiunea F.* Înălăturarea fumului în orașe.

După amiază: *Secțiunea D.* Ameliorarea randamentului în producerea energiei.

6 Noembrie

Dimineața: *Secțiunea E.* Distribuirea de combustibil și energie.

După amiază: *Secțiunea F.* Înălăturarea fumului în orașe

7 Noembrie

Dimineața: Ședința plenară de închidere a congresului mondial de inginerie.

După amiază: *Ședința plenară de închidere.*

Excursiuni și vizite numeroase sunt organizate între 25 Octombrie și 22 Noembrie la Nikko (Meca turiștilor), Hakoné (loc pitoresc cu vedere spre Muntele Fuji), în Tokyo, Yokohama, Kamekura (unde este cea mai importantă statuie a lui Buddha); apoi în Yokosuka (docuri), Ômiya (uzine, fabrici), Atami (tunelul Tanna), Fuji (locuri și vulcani celebri), Ashio (mine de aramă), Hitachi (mine de aramă), Haranomachi (stațiuni de radio), Sendai (Institute, Universitate), Inawashiro (lacuri, chei pitorești), Nagoya (fabrici, construcțiuni), Kyoto (locuri istorice), Nara (arhitectură și artă), Osaka (centru de comerț și industrie), Kobé (țesătorii), Miyajima (peisaj celebru) Lacul interior (peisaj), Kyūshū (geyseri, fabrici, lucrări de artă).

Spre a avea o noțiune de costul vieții în Japonia, suntem informați că prețul camerelor cu un pat variază în marele orașe între 10—22 yeni, în cele mai mici între 5 și 12 yeni; drumul dela Berlin-Tokyo (via Varșovia) £ 55 cl. I; dela Hamburg în Japonia £ 90—75 cl. I și £ 58—53 cl. II.

Orice alte rute sunt mai scumpe.

În sfârșit clima Japoniei se caracterizează în Octombrie prin temperaturi între 10°C și 22°C , în Noembrie între 4°C și 17°C .

Cererile de înscriere se pot face prin Institutul Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie, București, str. Matei Milo 2. C. M.

Congresul Internațional de Organizare Științifică a Muncii *).

În cursul lunii Iunie 1929, va avea loc la Paris al IV-lea Congres Internațional de Organizare Științifică a Muncii.

Congresul va cuprinde șase secțiuni:

1. Secția Industriei (Producția);
2. Secția Agriculturii (Producția);
3. Secția Comerțului (Distribuția);
4. Secția Administrației: a) particulară; b) publică;
5. Secția Economiei Casnice;
6. Secția Metodelor și răspândirii ideilor.

Institutul Românesc de Organizare Științifică a Muncii, fiind organul reprezentativ al mișcării de organizare științifică din România, a primit însărcinarea să adune, să aleagă, să coordoneze și să transmită Comitetului Congresului lucrările din țară, ce vor fi destinate Congresului dela Paris.

D-l Ing. *N. Stănescu*, Sub-Director la Soc. „Astra-Arad” și Conferențiar la Școala Politehnică, a primit însărcinarea de raportor pentru România, iar D-l Ing. *P. P. Dulfu*, Secretar General al Institutului Românesc de Organizare Științifică a Muncii, a fost numit secretar.

Întreaga corespondență referitoare la Congres, precum manuscrise, cereri de informațiuni, etc., se va trimite la adresa Institutului Românesc de Organizare Științifică a Muncii, Str. Clémenceau No. 6 București.

*) Informație primită dela Institutul Românesc de organizare științifică a muncii cu scrisoarea No. 369.

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

1. Problemele de actualitate ale aerodinamicii, după articolul D-lui Dr. H. Bleuk, V. D. I. No. 40.

Interreacțiunile: Calculul rezistențelor la avansare și a portanțelor unei aeronave se face, fie bazat pe încercarea unei machete complete a aeronavei, fie din încercările făcute cu piesele elementare, cunoscute din anuarele de încercări în marile laboratorii aerotehnice. Metoda a doua este mai puțin

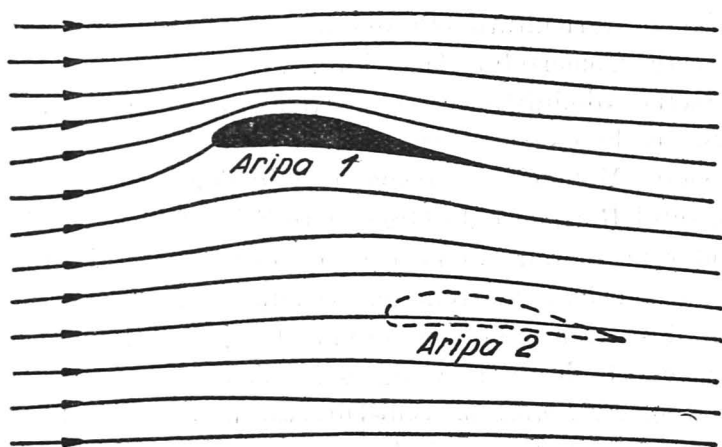


Fig. 1.

costisitoare, fiindcă nu necesită încercări speciale, însă în schimb ne complică calculul, deoarece intervine un nou fenomen, inducția mutuală sau interreacțiunea pieselor ce constituiesc un avion, după cum rezultă din fig. 1.

Dacă așezăm în câmpul de scurgere produs de aripa 1 o nouă aripă 2, observăm că aripa 2, care dealtfel poate fi identică ca profil cu 1, nu mai lucrează în condițiuni asemănătoare aripei 1, ci într'un câmp de viteze diminuate.

Aceasta provoacă o diminuare a rezistenței aripei 2.

Pe de altă parte și aripa 2 va influența pe 1 producând în locul 1 o sporire a câmpului de viteză și o ascensiune, ceea ce face ca portanța și rezistența la avansare a aripei 1 să crească din nou.

La fel se întâmplă și cu celelalte elemente constitutive ale unui avion.

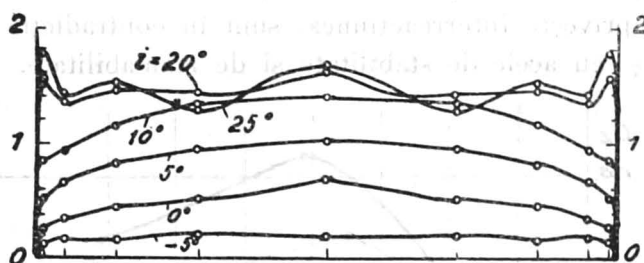


Fig. 2.

Pentru calculul portanței, se face o supoziție asupra repartizării acesteia dealungul anvergurei. Din încercări rezultă, cum arată spre exemplu fig. 2 (Nat. Adv. Comm. f. Aer. 150) că

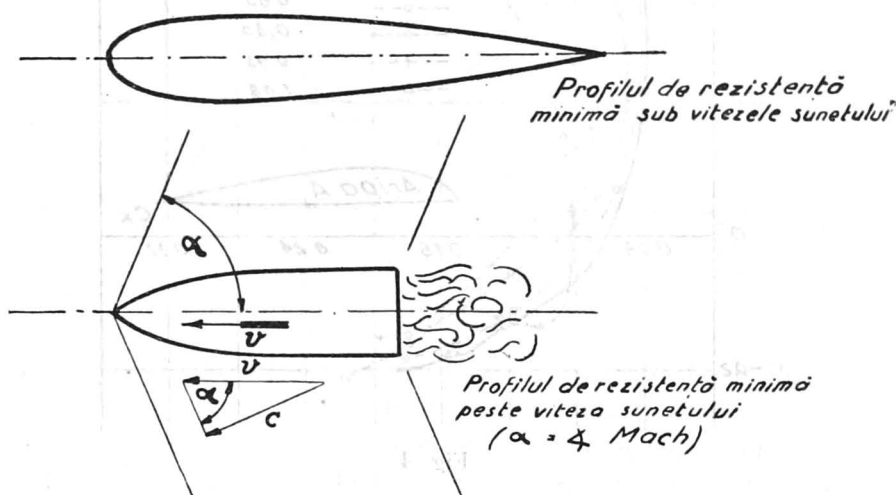


Fig. 3.

pentru incidențe mici repartizarea portanței dealungul anvergurei L a avionului este eliptică, iar pentru incidențe (i°) mai mari se apropie de repartizarea rectangulară.

Deasemenea este importantă interacțiunea între fuzelaj și planor și între întregul avion și elice. Rezistența la avansare

a pieselor așezate în câmpul de influență a elicei, crește considerabil. În general este mai bine dacă elicea este așezată deasupra planorului. Elicea producând un curent elicoidal cu rotație, va influența în mod asimetric avionul.

În general condițiunile de obținere a cazurilor optime în ceiace privește interacțiunea, sunt în contradicție unele cu altele și cu acele de stabilitate și de maniabilitate.

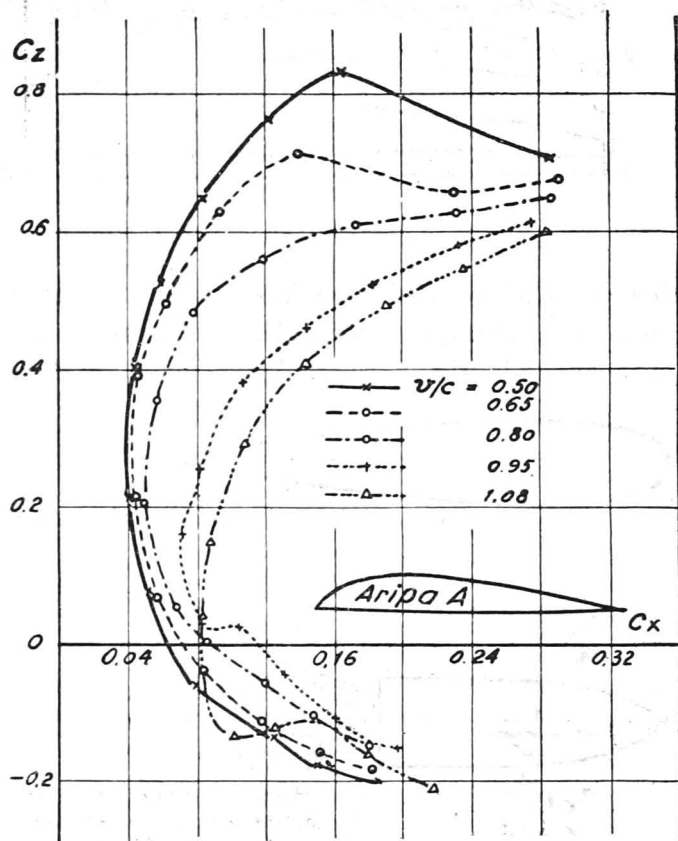


Fig. 4.

Viteza sunetului la elice. Vitezele periferice ale elicelor de astăzi nu depășesc valoarea de 250 m/sec în general. Se admit totuș cazuri în cari această viteză se apropie sau atinge chiar viteza sunetului (c). Elicea evident va lucra în condițiuni cu totul diferite de acele ale vitezelor mici, teoria însă nu ne poate servi în prezent. Plecând dela considerațiunile elementare, observăm că scurgerile se schimbă brusc odată cu depășirea vitezei sunetului.

În domeniul vitezelor sub viteza sunetului influența principală o are elasticitatea mediului ambiant, pe când în acela al vitezelor suprasunetului, intervine ca factor principal inerția maselor. În consecință nu mai joacă un rol important bordul de fugă ascuțit și profilul de rezistență minimă ia forma unui cartuș cu vârful ascuțit (fig. 3).

Orice perturbație se propagă sub un unghi α (Mach), iar pentru profile de aripi intervine o nouă *rezistență*, aceea a *undelor*.

În fig. 4 se arată exemplul unui profil A încercat la diferite valori ale raportului $\frac{v}{c}$.

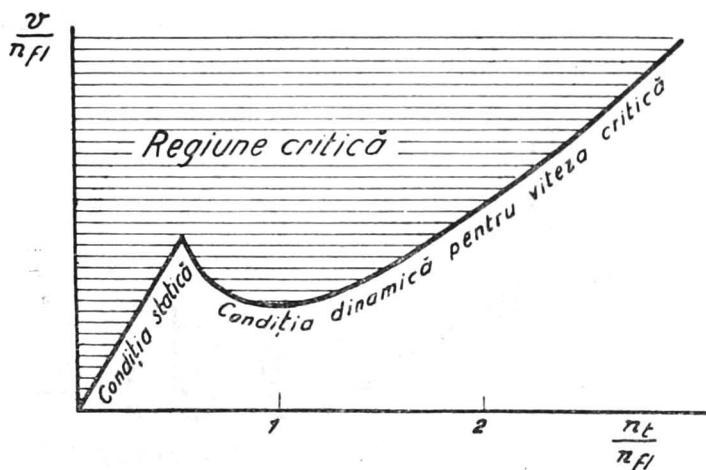


Fig. 5.

Problema oscilațiilor. Cauzele de producere de oscilații și de rezonanțe sunt multe, de ex.: impulsuri periodice, provenite de la motor și elice, oscilarea forțelor aerodinamice, oscilațiile de flexiune și de torsiune proprii ale avionului, oscilația suprafețelor de discontinuitate și a turbionilor mărginași, oscilațiile provocate de cârmele și aripioarele avionului, etc.

Toate acestea ne furnizează o serie de probleme pe cât de importante, pe atât de grele.

Numai ca un exemplu al cercetărilor recente, redăm în fig. 5 relația între viteza critică de oscilații (v) și numărul de oscilații n_f de flexiune și n_t de torsiune.

Dr. Ing. D. PAVEL.

2. Uzina hidroelectrică Shannon (V. D. I. No. 42, articolul Dr. Ing. M. Enzweiler).

În anul 1925 s'a început executarea uzinei pe R. Shannon, Irlanda, care utilizează un sector de 27 km amonte de localitatea Limerick.

Uzina se execută în etape, actualmente fiind suficientă o producție anuală de 150 milioane kwh, produsă prin 3 unități de turbine de câte 38.600 CP (deci în total 116.000 CP) la o cădere de 30 m. Pe viitor se plănuiește sporirea producției prin mărirea instalațiilor la 370 mil. kwh/an.

Lucrările constau din: Un baraj cu vane, care umflă nivelul apei cu 7,50 m, un canal de aducțiune de 12 km lungime și 550 m³/sec debit maximal, o uzină cu ecluse pentru navigație și 3 turbine (mai târziu 6) și un canal de fugă de 2 km lungime.

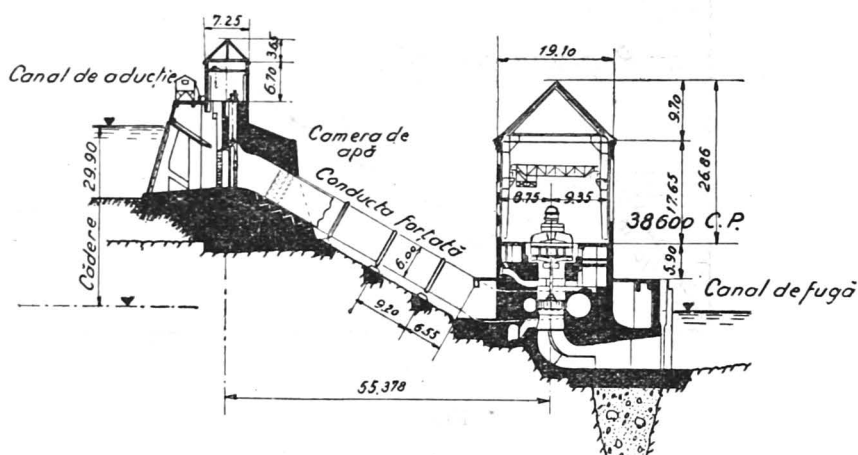


Fig. 1.

Ca lucrări remarcăm că în timp de 3 $\frac{1}{2}$ ani trebuiesc executate: săpături 8 milioane mc pământ și 1,2 mil. mc stâncă, executarea de diguri de protecție de 25 km lungime și înălțimi până la 20 m, un mil. mp de suprafețe pavate cu pietriș, 250.000 mc beton, etc.

Lucrările se execută cu cele mai perfecționate mașini, drage, betoniere, macarale, etc. pe niște șantiere foarte întinse și având între alte dificultăți, în mijlociu anual 270 zile de ploaie.

D. PAVEL.

3. Comment nous avons taylorisé notre Atelier de Mécanique d'entretien de *Michelin* (112 pag. 27×19).

Nu cred să fie mulți cari să nu cunoască numele acestei mărci de cauciucuri, dar sunt mai puțini acei ce cunosc opera de propagandă și de popularizare pe care acest mare industrieș o desfășoară pentru răspândirea organizării științifice.

În afară de burse, premii, subvenții, etc., acordate tehnicianilor în vederea perfecționării în metodele moderne de producție, casa *Michelin* scoate o serie de broșuri foarte bine scrise.

Broșura de care ne ocupăm aici, arată prin exemple practice cum trebuie reorganizat un atelier de întreținere, prin urmare un atelier care nu lucrează în serie. Am crezut interesant să reproducem în întregime prefața acestei lucrări, din care se degajează însuși spiritul în care a fost scrisă:

«Introducerea metodelor lui Taylor în atelierul nostru de mecanică de întreținere a fost făcut într'un mod destul de original. Patronul chemă în Septembrie 1927 pe un inginer și îi zise:

«Constat că încă înainte de a cunoaște metodele lui Taylor, am aplicat o mare parte din ele în uzină.

«Pe de altă parte, iată trei sau patru puncte din procedeele lui Taylor, pe cari le-am aplicat; de fiecare dată am avut succes.

«Să facem deci o experiență: Atelierul nostru de mecanică devine prea mic; înainte de a-l mări, să încercăm să taylorizăm.

«Când citim lucrările lui Taylor, ni se pare că aplicarea integrală a metodelor sale are ca rezultat un număr considerabil de lucrători neexecutanți. Ni se pare încă foarte curios, ca în acelaș timp opt șefi sau supraveghetori să poată exercita autoritate asupra aceluiași lucrător.

«Cu toate acestea, să încercăm. Dacă vor rezulta absurdități, le vom îndrepta».

Această încercare întâmpină scepticismul și batjocura majorității funcționarilor uzinei. Se făcură o mulțime de obiecțiuni și i se prezise nereușita.

Se spunea că sistemul Taylor este excelent pentru fabri-

care în serie, însă nu pentru un atelier care primește în fiecare zi comenzi multiple și atât de diferite.

Cei patru ingineri însărcinați cu executarea, dintre cari unul în vârstă de 34 ani și lucrând de 15 ani la uzină, iar ceilalți trei mai tineri, nu erau nici ei cu mult mai încrezători.

Directorul a mărturisit că avea impresia de a se găsi în fața unor obstacole insurmontabile.

Unul dintre tinerii ingineri, care înainte de a intra în uzină, colindase în condițiuni dezavantajoase și îndurase mizeria, își zise, eșind din birou: «Spre nenorocul meu, mi s'a dat un lucru imposibil de realizat. În mai puțin de trei săptămâni, voi fi dat afară».

Aceste batjocuri și neîncrederi sunt astăzi înlăsurate. Le reamintim numai pentru a încuraja tinerii: ingineri cari s'ar speria de problemele de organizare științifică în fața cărora ar putea fi puși.

Noi suntem fabricanți de pneumatice și nu mecanici.

Meseria noastră nu este nici pila, nici rândeaua, ci pneul.

Pneul și nu oțelul formează obiectul amorului nostru propriu și al tuturor efortărilor noastre.

Nu pretindem să dăm lecții mecanicilor de profesie. Suntem siguri că multe din soluțiile pe cari le-am ales, le vor părea foarte mediocre, dacă nu chiar copilărești.

Scrim această broșură, deoarece credem că în aplicarea metodelor lui Taylor se va găsi salvarea industriei franceze. Știm până la ce grad au pătruns aceste metode în industria americană. Știm că mulțumită lor, Americanii produc cu prețuri eftine cantități mari de automobile, mașini automate, mașini de cusut, mașini de scris, etc., și că grație micilor prețuri de cost, ei vând cu ușurință întreaga lor producție.

Suntem însă pe deplin convinși, că în nici o țară aceste metode nu sunt mai aplicabile decât în Franța. Aceasta era și părerea lui Taylor.

Dacă Francezii se vor ocupa cu toții: patroni, ingineri, lucrători, de acest lucru, ei vor deveni superiori chiar Americanilor.

În această expunere a unei experiențe trăite de organizare

științifică, arătăm dibuirile, erorile și gafele noastre. Sperăm că astfel vom evita ca cei ce vor să introducă metodele lui Taylor să facă aceleași erori.

* * *

Mai departe ni se arată, cari sunt problemele ce trebuiau rezolvate :

1. Sporirea producției atelierului, care devenea prea mic ;
2. Să furnizeze piesele comandate, în termenul impus de serviciile clienților, termen care este mai presus de orice și care dese ori este foarte scurt. Când sosește o comandă urgentă, cum de exemplu, un arbore rupt ce trebuie reparat, trebuie să se poată întrerupe în orice moment un lucru în curs, mai puțin argnt ;
3. Să se fabrice aceste piese cu un preț de cost cât mai mic posibil ;
4. Să nu se fabrice decât piese de calitate ireproșabilă, și cari erau mijloacele : personalul și mașinile de care dispunea.

Prima fază a organizării a fost cercetarea faptelor pentru determinarea condițiilor de lucru anormale. A urmat apoi descompunerea problemelor într'o serie de probleme parțiale, după ordinea de urgență a lor :

1. Remiterea mașinilor în bună stare ;
2. Suprimarea pierderilor de timp și de materii, datorite prostului plan al atelierelor ;
3. Crearea unui bun utilaj ;
4. Menținerea în bună stare a utilajului ;
5. Suprimarea pierderilor de timp și de materii datorite lucrării defectoase a materiilor prime ;
6. Suprimarea pierderilor de timp ale lucrătorilor cu schimbări de scule ;
7. Suprimarea pierderilor de timp ale lucrătorilor cu schimbul de lucru ; a nu se lăsa mașinile neîntrebuințate, când ele ar putea lucra ;
8. Suprimarea pierderilor de timp și de materii datorite lipsei de precizie a ordinelor ;
9. Suprimarea pieselor stricate ;
10. Informarea rapidă a clienților, fără a deranja atelierul ;

11. Obținerea unui maximum de rendement dela lucrători și plata lor în mod just, după munca lor;

12. Stabilirea unui control riguros al pieselor isprăvite sau în curs;

13. Suprimarea risipei de materii prime datorită defectelor de calitate;

14. Crearea de posturi necesare în organizare. Definierea exactă a rolului fiecăruia.

Mai departe, ni se arată punct cu punct, cu ajutorul unui număr de fotografii din ateliere, reproduceri de fișe, etc., cum au fost rezolvite aceste probleme și în urmă ni se expun dificultățile întâlnite și modul cum au fost învinse.

După această revistă sumară, lucrarea revine asupra facerii fișelor de instrucții, studiul lucrării la mașină, pe cari le completează cu tablouri interesante.

În sfârșit, ni se dau sub formă de tablou, rezultatele numerice ale acestei transformări: numai dela personal, economia la un atelier ca aceasta, de 285 lucrători, se ridică la 50.000 lei pe zi. Pentru a ajunge aci, însă, a fost nevoie de o muncă considerabilă și de cheltueli de studii ce ar părea poate ridicate (1.600.000 lei), însă cari se acoperă cu prisosință, dacă ținem seama de economia realizată.

Lucrarea se termină cu o serie de concluzii practice, în perfectă concordanță cu principiile expuse de Taylor în lucrările sale.

O serie de anexe ne arată la sfârșit pe câteva exemple reale, cum trebuie studiată în mod științific o operație oarecare.

Deși se referă la un exemplu cu totul restrâns: Reorganizarea unui anumit atelier, și fără să fie o carte de rețete — sau poate tocmai de acea — lucrarea de față ¹⁾ ne permite să desprindem o serie de principii generale, indicându-ne calea ce trebuie să urmeze oricine ar dori să întreprindă reorganizarea unui atelier oarecare.

Ing. P. P. DULFU

¹⁾ Se poate procura prin Institutul Românesc de Organizare Științifică a Muncii, Str. Clémenceau, 6, București.

4. Buletinul Comitetului Internațional de Organizare Științifică *). A apărut zilele acestea, primul număr din anul III sub redactarea D-lui *Jan Stocki*, Ajutor de Secretar-General. Buletinul este singura revistă în felul său și nivelul său ridicat este pe deplin caracterizat de importanta declarație a Directorului Biroului Internațional al Muncii din Geneva, D-l *A. Thomas*, fost Ministru francez ; de articolul Secretarului de Stat Spaniol, Senor *Madariaga*, printre declarațiile mai lungi, vom cita articolele D-rului *Landauer*, Profesorul *Mauro*, dela Universitatea din Milano, D-lui *Person*, Secretarul «Management Research Groups» din Londra, declarația foarte interesantă a D-rului *Varga*, Directorul Institutului Ungar de Cercetări Economice, cu privire la problema mult discutată a populației din punct de vedere al introducerii metodelor de raționalizare. Revista apare la Praga (Ceho-Slovacia) și conține o expunere științifică în limbile franceză, germană și engleză, precum și rapoarte oficiale asupra activității diferitelor Comitete naționale de Organizare Științifică și procese verbale ale importantelor Congrese Internaționale din anul trecut. Costul abonamentului este de 1 Dolar anual.

Administrația Buletinului: Karlovo nám, Praga II., Ceho-Slovacia.

II. Sumarele revistelor

«Le Génie Civil» Tomul XCIII, Nr. 14 din 6 Octombrie 1928. *Ch. Dantin*: Uzina hydro-electrică dela Galleto (Italia). Lucrări de priza apei. — *M. M. Nicolas*: Caracteristice de dat liniilor noi de căi ferate din țările noi. — *G. Delanghe*: Propulsiunea prin reacțiune, cu ajutorul rachetelor, aplicată la automobile și la avioane. — *V. Charrin*: Imbogățirea minereurilor de blendă, ce cuprind gangă barytică, prin procedeul Murex.

Idem, Nr. 15 din 13 Octombrie 1928. *G. Delanghe*: Al XXII-lea Salon al Automobilului și al Ciclului. Prima serie (Paris 4—14 Octombrie 1928). — *E. Munch*: Programul de generalizare a telefoniei automate în Franța. — *E. Massotte*: Calculul conductelor cilindrice îngropate goale. Locomotive articulate sistem Garratt pentru rețeaua cu cale îngustă din sudul Africei.

Idem, Nr. 16 din 20 Octombrie 1928. *Alfred Bijls*: «Résidence-Pa-

*) Comunicare făcută de Institutul Românesc de organizare științifică a muncii cu scrisoarea No. 383.

ace» din Bruxelles. — *G. Delanghe*: Al XXII-lea Salon al Automobilului și al Ciclului. Prima serie (Paris 4—14 Octombrie 1928). — Transmiterea energiei electrice sub înaltă tensiune prin cable subterane. — *E. Batiele*: Ameliorarea construcțiilor prin introducerea deformațiunilor elastice sistematice. Traficul actual și viitor al canalului de Panama.

Idem, Nr. 17 din 27 Octombrie 1928. Locomotivă de probă a căilor ferate ale Statului german, încălzită cu lignit pulverizat. — *G. Delanghe*: Al XXII-lea Salon al Automobilului și al Ciclului. Prima serie (Paris 4—14 Octombrie 1928) (urmare și sfârșit). — *V. Charrin*: Bazinul huilier din Brive (Corrèze). — *Grivet*: Motoare electrice de laminoare ireversibile cu o singură viteză.

Idem, Nr. 18 din 3 Noembrie 1928. *G. Blot*: Linia franco-italiană dela Nisa la Coni prin Sospel. — Laboratorul asigurărilor contra incendiului, la Chicago. — Căldarea Benson pentru producerea de abur sub înaltă presiune. — *Guy Mulgorn*: Pendulele electrice cu sonerie. — *D. Wolkoowitsch*: Studiul arcului cu două articulații. Verificarea calculelor de stabilitate cu ajutorul curbei de deformare a uvrajului sub influența variațiilor de temperatură.

Idem, Nr. 19 din 10 Noembrie 1928. Intrebuințarea fierului pur în lucrările hidraulice. — *P. Caufourier*: Experiențe americane pe modele reduse de baraje-bolți. — *G. Delanghe*: Al XXII-lea Salon al Automobilului și al Ciclului. Seria II-a (25 Octombrie — 4 Noembrie 1928). — *August Paulowski*: Congresul pentru regiunile mlăștinoase ale Franței (Niort, 28—30 Septembrie 1928).

L. B.

Annales des Ponts et Chaussées, anul 98, Tome II, Fasc. IV, Iulie-August 1928. *M. Sainflou*: Asupra digurilor maritime verticale. — *J. Leclerc du Sablon*: Execuția străpungerii lacului d'Artouste, în vederea amenajării lui ca rezervor sezonier. — *M. Cor*: Astuparea unui batardou din palplanșe metalice, la 2,50 m. sub nivelul apei. *Arbelot* și *Bonnet*: Normalizarea barajelor cu profil trinnghiular și aplicarea condiției Maurice Lévy, — Statistica producției și distribuției de energie în Franța în 1928.

D. S.

Annales des Travaux Publics de Belgique, Anul 81, Tomul XXIX, Fasc. V, Octombrie 1928. *Ch. Dubosch*: Tolele întrebuințate la construcția căldărilor cu abur. Condiții de recepționare. — *M. Gilsoul*: Lucrările de îmbrăcare cu un strat de spramex a șoselei dintre Mont-Saint-Jean și Nivelles. — Imbrăcămințile moderne a șoselelor în Irlanda. — Forțele care distrug îmbrăcămințile șoselelor. — Pavaj cu cauciuc pe o stradă din Londra.

D. S.

Chaleur et Industrie Nr. 101, Anul IX, Septembrie 1928. *G. Bruhaut*: Proprietățile geometrice ale diagramului eutropic. — *Van den Bosche*: Calculul turbiuei Van den Bosche. — *A. Mondix*: Încălzirea prin apă caldă la joasă presiune. — *A. Bonffart*: Analiza regimului de

funcționare a unui grup compresor-detendor. — *J. Sauvageot*: Discuții asupra bilanțului termic al gazogenelor și interpretarea randamentului. — *M. Ridout*: Tratamentul coloidal al apelor de alimentație a cazanelor cu vapori. — *H. Coblîn*: Reflexii asupra termodinamicii statice.

Revue Générale de l'Electricité, Tomul XXIV, No. 9 din 1 Sept. 1928.
A. C. X.: Congresul dela Paris al Uniunii internaționale a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică, Aprilie 1928 (urmare). — *S. Held*: Teoria aparatelor de măsură electromagnetice și descrierea unui nou aparat cu repulsiune, cu două armături. — *A. Colton*: Electromagnetul cel mare al Academiei de Științe. — *A. M. Mieg*: Aplicațiuni practice ale modalităților de traficare a energiei electrice. Asupra stabilității în serviciu a cablurilor subterane pentru transport de energie.

Idem, No. 10, din 3 Septembrie 1928. *F. P.*: Congresul dela Paris al Uniunii internaționale a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică, Aprilie 1928 (urmare). — *F. Prunier*: Asupra relativității. — *Ch. Lapicque*: Echilibrul elastic longitudinal al liniilor electrice quasi-omogene. — *L. Dubar*: Bobinajul în zig-zag, în două straturi, la transformatori. *Fernand Jacq*: Brevetabilitatea invențiunilor și principiul echivalențelor.

Idem, No. 11, din 15 Septembrie 1928. *F. P.*: Congresul dela Paris al Uniunii internaționale a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică, Aprilie 1928 (urmare). — *Th. Lehmann*: O nouă metodă pentru predeterminarea câmpului electric turbilionar al alternatorilor și al undei lor de forță electromotrice. — *H. Pécheux*: Studiul unei lămpi incandescente cu bandă de tungsten: încercări electrice și fotometrice. — *R. Dubois*: Posturi telefonice de înaltă frecvență pentru linii de înaltă tensiune pe distanțe scurte. — *Paul Bougault*: Legea din 28 Iulie 1928 asupra statutului personalului concesiunilor de gaz și electricitate.

Idem, No. 12, din 22 Septembrie 1928. *F. P.*: Congresul dela Paris al Uniunii internaționale a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică, Aprilie 1928 (urmare). — *Th. Lehmann*: O nouă metodă pentru predeterminarea câmpului electric turbilionar al alternatorilor și al undei lor de forță electromotrice (urmare și sfârșit). — *W. Margoulis*: Studiu nomografic asupra determinării coeficienților de utilizare în proiectele de iluminat. — *Fernand-Jacq*: Proiectul de reformă a legislației asupra brevetelor de invențiune, după votul senatului.

Idem No. 13, din 29 Septembrie 1928. *F. P.*: Congresul din Paris al Uniunii internaționale a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică, Iulie 1928 (urmare): XVII. Vehicule cu acumulatori. — *P. Nicolau*: Etaloane de măsură industriale și temperatura lor de definiție. — *S. S. Held*: Aparat de tablou permițând măsura diferitelor elemente ale unui circuit complex sub curent alternativ,

prin citire directă. — *René Barillot*: Liniile de transport de energie a Companiei de căi ferate Paris-Orleans. — Caet de sarcini pentru furnitura conductorilor izolați în cauciuc utilizați în inter'or, adaptat de uniunea Sindicatelor de Electricitate. — *Paul Bougault*: Responsabilitatea comunelor a căror contracte nu sunt aprobate de autoritățile superioare.

Idem, No. 14, din 6 Octombrie 1928. *F. P.*: Congresul din Paris al Uniunii internaționale a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică, Iulie 1908 (urmare). — *A. Blondel*: Măsura strălucirii și radianței suprafețelor difuzante. — *J. Pestarini*: Forțele centrale în motoarele asincrone. — *M. Durepaire și André Perlat*: Statistica liniilor franceze de transport și distribuție a energiei electrice, cu fire de aluminiu sau oțel-aluminiu.

Idem, No. 15, din 13 Octombrie 1928. *M.-H. B.*: Congresul din Paris al Uniunii internaționale a producătorilor și distribuitorilor de energie electrică, Iulie 1928, (urmare și sfârșit). — *A. Blondel*: Măsura strălucirii și radianței suprafețelor difuzante (urmare și sfârșit). — *T. Pausert*: Studiu asupra stălpilor de linii din beton centrifugat: fabricație, calcul și aplicațiuni. — Condițiuni impuse transformatorilor statici în bae de ulei, pentru transportul pe cale ferată. — *A. Haurioc*: În ce condițiuni un departament poate amenaja și exploata o rețea de distribuție a energiei electrice?

Idem, No. 16 din 20 Octombrie 1928. *J.-B. Pomey*: Linie artificială de echilibru pentru linie pupinizată. — *A. Turpain*: Observațiunea, înregistrarea și prevederea furtunilor cu ajutorul undelor electrice. — Raportul comisiei pentru încercările controlate asupra motoarelor electrice portative pentru întrebuințări agricole. — *A. Couteaud*: Întrerupător automat cu dispozitiv termic de întârziere. — *Fernand-Jacq*: Congresul dela Roma al Asociației internaționale a proprietății industriale.

Idem No. 17 din 27 Octombrie 1928. *W. Janvier*: O nouă diagramă, relativă la funcționarea transformatorilor de intensitate. — *J. Kopeliowitch*: Relativ la normalizarea internațională a întreruptorilor în ulei: definiția puterii de rupere. — Încercări controlate asupra motoarelor electrice portative pentru utilizări agricole (urmare): II. Raportul laboratorului central de electricitate asupra încercărilor motoarelor electrice pentru întrebuințări agricole. — *P. Bougault*: Inexistența unei convenții între o comună și un concesionar, în raport cu un caet-tip de sarcini. V. R.

Engineering No. 3272 din 28 Septembrie 1928. *H. S. Rowell și D. Finlayson*: Pompe helicoidale prin viscositate (urmare și sfârșit). Conferința mondială a Energiei. — *U. R. Evans*: Corosiunea la discontinuitatea straturilor protective ale metalelor. — Motorul Rupa cu combustibil pulverizat. — *Prof. E. F. Witchel*: Randamentul motorului cu combustie internă și determinarea lui cu ajutorul unei diagrame.

Idem No. 3273 din 5 Octombrie 1928. *Prof. J. K. Catterson-Smith*: Geometria diagramelor rezonanței. — *F. V. Warnock*: Determinarea valorii calorifice a uleiurilor pentru Diesel. — Conferința Energiei (urmare). — *L. B. Pfeil*: Schimbări în rezistențe la tensiunea ferului sau oțelului (tras la rece) prin îmbătrânire. — *A. E. L. Chorlton*: Motoare cu combustie internă pentru avioane și căi ferate. — *U. R. Evans*: Corosiunea la discontinuitate straturilor protective ale metalelor (urmare și sfârșit).

Idem No. 3274 din 12 Octombrie 1928. *Robins Fleming*: Uraganul din 1926 din Florida. — *J. W. Parker*: Tarife excepționale pe căile ferate. — Conferința energiei (urmare). — *I. H. Whitley*: Efecte observate în călirea oțelului. — *T. F. Russel, W. E. Goorich, W. Cross și N. P. Allen*: Turnarea aliajelor cu punct de topire coborât.

Idem No. 3275 din 19 Octombrie 1928. *R. Briscoe*: Centrala Trenten Channel (Edison Co.). — Conferința Energiei (urmare). — Siguranța și laboratorii de cercetări miniere din Sheffield.

Idem No. 3276 din 26 Octombrie 1928. *Delaware*: Construcția podului suspendat. — Conferința Energiei (urmare). — *Prof. H. L. Callendar*: Table și Ecuații pentru abur. — *Prof. W. Cramp*: Posibilitatea aplicării curenților de înaltă frecvență la tracțiunea electrică. S. P.

Schweizerische Bauzeitung Vol. 92, Nr. 14 din 6 Octombrie 1928. *H. Brandenberger*: Roțile dințate Maag și fabricarea lor cu o unealtă normală de 15° (sfârșit). — Concurs pentru o școală în Gelbhaushausgarten în Schaffhausen. — Probleme prezente și viitoare pentru construcția șoselelor.

Idem, Nr. 15 din 13 Octombrie 1928. Despre uzina de pe Rin Ryburg-Schwörstadt. — Concurs pentru o școală în Gelbhaushausgarten în Schaffhausen (sfârșit). — Intrebuințarea instalațiilor moderne pentru binale în orașele mari.

Idem, Nr. 16 din 20 Octombrie 1928. Plecarea D-lui Dr. H. Behn-Eschenburg dela Direcțiunea fabricii Oerbkon. — *Ad. Sauer*: Motor de aviație Saurer-Jupiter. — *Tetmayer, Debrunnes & Blankart*: Locul de sport Sonnenberg în Zürich.

V. D. I. Nr. 35 din 1 Septembrie 1928. *Leibbrand*: Rentabilitatea și variațiile de trafic pe C. F. — *König*: Solicitarea vopselelor de protecție la vehicule. — *H. Aumund*: Încărcarea și depozitarea cărbunilor, brichetului și a cocsului. — *Kühnel*: Utilizarea limitei de deformare la calcule — Rundschau.

Idem, Nr. 36 din 8 Septembrie 1928. *Kurt Neumann*: Cercetări la mașinile Diesel. — *Zeidler*: Controlul fabricației prin «Standart costs». — *A. Predeck*: Asociația bibliotecilor specializate și de informațiune. — Explozii la cazane în Germania 1926/27. — *F. Isermann*: Transportul cărbunilor cu funiculare. — Tole de cazane la temperaturi înalte — Rundschau.

Idem, Nr. 37 din 15 Septembrie 1928. *R. Riemerschmid*: Arta și tehnica. — Motoare cu explozie (Fachsitzung V. D. I.). — *Petzel & Behrends*: Instalațiile de Kali la Harburg-Wilhelmsburg. — *O. Föppl*: Determinarea amortizării deformațiilor în diferite materiale prin încercări. — *W. Pflaum*: Măsurător cu centură a debitelor de aburi. — Noi aparate textile — Rundschau.

Idem, Nr. 38 din 22 Septembrie 1928. *E. Möller*: Ecluze gemene la Fürstenberg-Oder. — *Saller*: Dinamica și oscilațiile terasamentului și a șinelor C. F. — *F. Gossiau*: Răcirea cu aer la motoare de aviație. — *F. Hoyer*: Perfecționarea mașinilor în fabricația celulozei. — Rundschau.

Idem, Nr. 39 din 29 Septembrie 1928. *St. Löffler*: Epoca aburului de înaltă presiune. — *A. Eckwall & H. Munding*: Uzina hidroelectrică Lille Edet. — *Zeppelin L. Z. 127*. — *A. Reinsch*: Motoare Diesel rapide. — *B. Victor*: Tractoare agronomice. — Instalații accesorii la ecluse. — *Rundschau*.

Idem, Nr. 40 din 6 Octombrie 1928 (Luftfahrt). *E. Everling*: Problemele navigației aeriene. — *H. Bienk*: Problemele aerodinamice. — *K. H. Rühl*: Noi probleme de rezistența materialelor în aviație. — Asupra rezistenței dinamice a pieselor de avioane. — *F. Gossiau*: Expoziția a XXI-a de aviație din Paris. — Motoare de aviație. — *M. Müder*: Aparatură de bord pentru avioane comerciale. — *A. R. Böhm*: Avionul Junkers W 33, ca avion transatlantic «Bremen».

Idem, Nr. 41 din 13 Octombrie 1928. *Vormfelde*: Tendințele de dezvoltare a mașinilor în agricultură. — *E. Goss & E. Gräber*: Vapoare cu motori. — *Goetzeke*: Eclusa Anderten «Hindenburgschleuse; Mittellandkanal». — Tunelul «Holland» de sub Hudson. — *H. Neugebauer*: Fabricația și utilizarea emailului. — Răcirea oțelului prin băi sărate. — *Rundschau*.

Idem, Nr. 42 din 20 Octombrie 1928. *M. Enxweiler*: Uzina hidroelectrică Shannon. — *W. Kuntze*: Ruptura din cauza trepidațiilor și bazele ei statice. — *R. Witte*: Coeficienți de scurgere a orificiilor «IG» pentru apă, uleiuri, aburi și gaze. — *Fr. Schlesinger*: Organizația fabricilor textile. — Furnale de cocs sistem Pieters. — Minele de fier Bilbao. — *Rundschau*.

Idem, Nr. 43 din 27 Octombrie 1928. *R. P. Wagner*: Locomotiva Schmidt. — Distribuirea energiei electrice în Berlin. — Instalațiile de transbordare de Kali la Anvers. — *W. Deutsch & G. Fieck*: Mașini tehnologice și de încărcare a metalelor. — *Dampftechnik 67 Fachsitzung* — Lucrările Institutului fizico tehnic al Reichului 1927. — *Rundschau*. D. P.

Elektrotechnische Zeitschrift, Anul 19, No. 40, din 4 Octombrie 1928. *W. Hiiter*: Progrese în dezvoltarea instalațiilor de comutație. — *Dr. W. Gosebruch*: Valoarea industrială a transportului de gaze la distanță, în legătură cu producerea de energie electrică. — Felinare de stradă pentru iluminarea clădirilor. — *Prxygode*: Acționarea electrică a mașinilor de tipografie. — *Rudolf Buhk*: Viteza de prelucrare în confecționarea conductelor izolate în hârtie.

Idem, No. 41, din 11 Octombrie 1928. *Neageli*: Dispozitive de semnalizare pentru navigația aeriană. — *F. Pinter*: Toleranța pentru cos. φ la compensatorii de fază cu colector. — *W. Burstyn*: Dela marea expoziție de Radio germană din 1928. — Motorul cu cărbune pulverizat. — *A. Heyland*: Motorul asincron polifazat și diagrama sa.

Idem, No. 42, din 18 Octombrie 1928. Stabilirea cotizațiilor membrilor V. D. E. pe 1929. — *Dr. Ing. A. Renfordt*: Utilizarea căldurii reziduale în industria textilă. — *Ing. P. Gronlorf*: Observații asupra articolului precedent. — Asupra electrificării liniei ferate a Statului suedez Stockholm-Gotheburg. — *Ing. Kurt Gocht*: Comutator dublu pentru verificarea montajelor agregatelor de măsură energiei pe înaltă tensiune. — *H. Schuthess*: Mașini de curent continuu pentru înaltă tensiune, întrebuințate ca generatori anodici. — *Dr. Ing. Seidner*: Centrale hidraulice cu acumulare, utilizate ca Centrale de vârf. — *Dr. Grübler*: Sistemul metru-tonă-secundă în Franța. — Câmpuri electrice în jurul ființelor vii.

Idem, No. 43, din 25 Octombrie 1928. *Dr. Ing. Carl Schmidt*: Progrese realizate în construcția mașinilor de mijlocie și înaltă fre-

quență. — *R. Langlois-Berthelot*: Studiu asupra numărului de poli și tensiunii la mașini cu colector montate în cascadă. — *W. Ahrens*: Semnale luminoase pentru înlesnirea circulației pe străzi. — *Buttler*: Electrificarea căilor ferate suburbane la Chigaco. — *E. Honigmann*: Privire retrospectivă asupra expoziției de utilizarea economică a energiei din Graz.

La Technique moderne, Anul 20, No. 19, din 2 Octombrie 1928. *P. d'Auderville*: Centralele hidroelectrice automate. — *Ch. Bihorcan*: Chestiunea combustibililor lichizi la al 8-lea congres de chimie industrială. — *B. H.*: Nouile instalațiuni ale portului Anvers. — *B. & G.*: Utilizarea motoarelor cu combustie internă în navigația pe mari distanțe. — Congresul internațional al turbei, Laon 1928.

Idem, No. 20, din 15 Octombrie 1928. *J. Saigle*: Câteva proprietăți ale cristalelor foarte mari de fier. — *P. d'Auderville*: Centralele hidroelectrice automate. V. R.

Gazeta Matematică, anul XXXIV, No. 2, Octombrie 1928, București. *V. Thébaud*: Sur l'orthopôle. — *M. Nicolau*: Asupra perpendicularei duse dintr'un punct exterior pe o dreaptă. — *Dan Barbelian*: Cercuri externbitangente.

Idem No. 3, Noembrie 1928. *V. Thébaud*: Géométrie et mécanique. *St. Musta*: Asupra unei propozițiuni a lui *Gauss*. — Concursul Gazetei Matematice. Premiul «*Anghel Saligny*».

III. Cărți apărute

G. F. Swain. Festigkeitslehre. Traducere de *A. Mehmel*, 1928.

L. Borehardt. Die Entstehung der Pyramide. 1928.

K. Federhofer. Graphische Kinematik und Kinetostatik des star-räumlichen System, 1928.

Dagnino Pastore Lorenzo. La energia hydraulica en la Argentina. 1928.

Otto Gottschalk. Les lineas de influencia, 1928.

Ch. Berthelot. Les combustibles dans l'industrie moderne, 1928.

E. Artaza. Saneamientos urbanos y rurales, en la Republica Argentina. Tomo I'. Provision de acqua y des agüos urbanos. La Plata, 1928.

IV. Publicațiuni primite la redacție

1. *Ministerul Lucrărilor Publice*. Expunere asupra situației șoselelor, podurilor și clădirilor din punct de vedere tehnic și statistic, la finele anului 1926, București. Imprimeriile Statului, 1928.

2. *World Power Conference, Tokyo, October-November, 1929*. Tentative general programme.

3. *World Engineering Congress, Tokyo, October-November, 1929*. Second Announcement.

Programele acestor 2 congrese au fost remise Societății Politecnice de către: *Institutul Național Român pentru studiul amenajării și folosirii izvoarelor de energie (I. R. E.)*.

4. *V. I. Istrati*. Vasile Alexandri, 28 pag. București, 1925.

« » » Valea Oltului, 96 pag. București, 1927.

» » » Munții Apuseni, 32 pag. București, 1925.

» » » Alte amintiri, 32 pag. București, 1925.

» » » Ură confesională, 22 pag. București, 1928.

» » » Biserica Zlătarii, 16 pag. București, 1928.

P U B L I C A Ț I E

În vederea de a se da o îndrumare tinerilor cari se îndreaptă către diferite cariere industriale, comerciale, administrative sau libérale s'a înființat pe lângă Direcția Meseriilor și Învățământului muncitoresc din Ministerul Muncii, Cooperației și Asigurărilor Sociale o Comisiune ca organ consultativ al Ministerului care se ocupă de aproape cu orientarea și selecționarea profesională.

Ministerul în dorința de a trece la realizare a stabilit lucrări cu laboratoarele de psihologie ale Universităților noastre și a început organizarea câte unui Institut de psihotehnie pe lângă Universitățile din București, Cluj și Iași.

În aceste institute, pe deoparte se vor pregăti elementele ce vor conduce oficiile de orientare profesională, iar pe de alta se vor studiă profesiile din punct de vedere al aptitudinilor pe cari le cer, întocmindu-se psihograme cât mai potrivite condițiunilor din țara noastră.

În legătură cu acestea Ministerul Muncii a trimis câte un exemplar din chestionarul *Lippmann* industriilor și diferitelor Societăți, spre a-l completa, urmând apoi ca toate datele culese să fie prelucrate și adunate într'o publicațiune specială.

Chestionarul *Lippmann* cuprinde întrebări generale în legătură cu meseriile, cari se pot concretiza în următoarele:

1. Perceperea obiectelor, sgomotelor, a excitațiilor gustului, a diferențelor de temperatură, de greutate, de umezeală, a culorilor.

2. Aprecierea intervalelor de timp, a distanțelor, a unghiurilor, etc.

3. Perceperea poziției lucrurilor în spațiu, a părților principale din texte după cetire; chestiuni de memorie relativă la acțiuni, persoane, nume, etc.

4. Scriere; executarea diferitelor mișcări; suportarea foamei; setei; lipsei de somn, munca de noapte, etc.

5. Gradul de conștiinciozitate, muncă, cugetare, de exprimare în scris sau verbal, etc, etc.

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

DIN LUCRĂRILE SOCIETĂȚII POLITECNICE

ADUNAREA GENERALĂ

dela 15 Decembrie 1927

Ședința se deschide la ora 21.30, sub președinția d-lui N. I. Ștefănescu, președintele societății.

Se dă citire procesului verbal al Adunării Generale dela 4 Decembrie 1928, care se aprobă.

D-1 Filipescu Em. Gh. dă citire dării de seamă a activității Societății Politecnice pe anul 1927.

D-1 Teodor Atanasescu dă citire *Dării de seamă financiară* a Societății și Bilanțului încheiat la 30 Noembrie 1927.

D-1 Președinte declară discuția deschisă asupra acestor dări de seamă; D-1 Teodoreanu, observă că ar fi bine ca în bilanț să se suprimă fracțiunile de leu așa cum au făcut toate societățile. D-sa cere că dacă este posibil să se publice darea de seamă înainte de Adunarea Generală, astfel ca membrii Societății să poată lua cunoștință înainte de ședință.

D-sa mai cere ca să se ia măsuri hotărâtoare în chestiunea membrilor cari nu sunt la curent cu cotizațiile, mai ales având în vedere că suma acestui capitol se ridică la respectabila sumă de 95.000 (nouă zeci și cinci mii) lei.

D-1 Președinte răspunde la chestiunile ridicate de D-1 Teodoreanu, că n'are nimic contra primei propuneri, iar ultima propunere s'a discutat în Comitetul Societății, și o hotărâre decisivă se va lua.

În privința tipăririi dării de seamă înainte de Adunarea Generală, D-1 Președinte observă că chestiunea este cam dificilă, întrucât între cele două Adunări Generale prevăzute de Statute, intervalul este foarte scurt și poate că materialmente tipărirea și distribuția în timp util ar fi dificilă.

D-1 C. Constandache luând cuvântul arată că situația financiară și materială a Societății este foarte bună, însă activitatea în celelalte domenii este slabă, spunând că acțiunile Societății în afară au fost timide și fără rezultat.

În al doilea rând spune că, cu ocazia modificării legii de organizare a căilor ferate, atitudinea Societății Politecnice n'a fost

destul de energică, mărginindu-se numai la înmânarea unei simple moțiuni Ministerului de Comunicații.

În al treilea rând D-sa arată că mai de mult, Societatea Politecnică a exclus din rândul membrilor săi pe acei cari nu erau demni, și astăzi deși printre membrii Societății Politecnice sunt membri cari n'ar trebui să facă parte, totuși sunt tolerați în sânul ei.

D-l Președinte răspunde că activitatea Societății a fost destul de intensă, dovadă palatul în care ne aflăm și este evident că activitatea fiind absorbită în această direcțiune s'ar putea crede că au fost neglijate alte interese ale Societății.

În al doilea punct D-l Președinte răspunde că în chestiunile mari Soc. Politecnică și-a spus întotdeauna cuvântul său, dovadă este chestiunea schimbării legii de organizare a căilor ferate; cu ocazia Adunării Generale convocată în acest scop, a deschis discuțiunii celei mai ample, această chestiune, și singurul mijloc legal de manifestare era de a aduce la cunoștința guvernului opiniunea Societății Politecnice.

Societatea Politecnică nu este revoluționară ca să se coboare în stradă și să impună cu forța opiniunea sa.

La a treia acuzare D-l Președinte răspunde că afirmațiunile D-lui Costandache sunt lipsite de precizie. Dacă se vor aduce precizii și caracterizări, Societatea Politecnică le va discuta și va lua măsurile ce va crede de cuviință.

În urma acestora, se dă citire Dării de Seamă a Comisiune permanente a localului, de către D-l N. Georgescu.

Se pune la vot aprobarea celor trei dări de seamă.

Ele se aprobă cu unanimitate.

În urmă D-l Președinte comunică că inaugurarea va avea loc la sfârșitul lunii Ianuarie, sau începutul lui Februarie, solemnitate la care va lua parte și D-l Prim Ministru Vintilă Brătianu.

Se procedează apoi sub Președenția D-lui Vice Președinte Ion Ionescu la despuierea scrutinului pentru alegerea a 7 Membri în Comitetul Societății Politecnice.

Votanți 255 membri.

Anulate 2 voturi pentru că n'au fost prezentate în plicurile Societății.

Anulate 25 voturi din cauză de greșeli de votare.

Au obținut.

D-l Ștefănescu N. P. . . . 213 voturi

» Filipescu Gh. Em. . . 198 »

» Mereuță C. 176 »

» Atanasescu Th. 169 »

» Balș Gh. 165 »

» Bădescu Al. F. 127 »

» Iuliu P. 71 »

În conformitate cu art. 33 din Statute, D-l Președinte îi proclamă aleși în Comitetul Societății Politecnice.

Cihodariu C., Georgescu N., Zănescu A., Ștefănescu Eugen, Bunescu
., Budeanu C., Stan P., Mateescu Cristea, Hangan M., Sterian I.,
ristescu S., Pașcanu S., Ioanovici A., Bruckner V., Davidescu A., Bră-
anu V., Buisson Roland, Ciorălteu P., Cerehex Cristodulo, Cantunari
., Duiliu Marcu, Enacovici Titus, Georgescu Aurelian, Ignat Gh., Ionescu
n, Lalescu Tr., Leonida D., Năsturaș D., Niculescu Cristea, Odobescu
., Opricanu Rudolf, Peretx Paul, Persu A., Popescu Gh., Stroescu M.,
edorescu N., Vasilescu Karpen, Vidrașcu G.

Aprobat în ședința Adunării Generale dela 2 Decembrie 1928.

Secretar, Gh. Em. Filipescu

del 2 Dicembre 1928

Se citește procesul-verbal al ședinței dela 15 Decembrie 1927.

În urma discuțiilor urmate, se decide ca și pe viitor să se păstreze aceeași normă, notându-se numele în procesele verbale fără a arăta însă și numărul de voturi obținute.

Se intervertește ordinea de zi și se procedează la alegerea președinte a 7 membri în Comitet în locul D-lor *Bușilă C., Balș h., Ionescu I., Manoilăscu M., Mirea St., Radu Elie și Țițica Gh.*

Votanți 53.

1. Bușilă C.	42	voturi	15. Popescu Ion . . .	4	voturi
2. Țițeica G.	42	»	16. Cristescu Sever . .	3	»
3. Ionescu I.	41	»	17. Dumitrescu A. . .	3	»
4. Radu Elie	38	»	18. Venert I.	3	
5. Mateescu Cristea .	34	»	19. Ioanovici A. . . .	2	»
6. Balș Th.	30	»	20. Popescu Ghi. . . .	2	»
7. Stan D.	30	»	21. Budeanu C.	1	»
8. Hanganu N.	18	»	22. Cantuniar I.	1	»
9. Manoilescu M. . .	16	»	23. Cercez N.	1	
10. Mirea St.	15	»	24. Cristea C-tin . . .	1	»
11. Bădescu Luca . .	10	»	25. Ștefănescu Radu. .	1	»
12. Bunescu Al. . . .	7	»	26. Teodorescu Gr. . .	1	»
13. Tomescu St. I. . .	7	»	27. Văideanu C. . . .	1	»
14. Pașcanu Sergiu. .	6	»			

Se procedează la alegere de membrii noi

Rezultatul votului:

Votanți 191.

Anulate 12.

Voturi exprimate 179.

Au obținut:

1. Tănăsescu Alexandru	179 voturi	37. Bujoiu Ion	175 voturi
2. Georgescu Stelian	179 »	38. Mihăilescu Virgil	175 »
3. Alexandrescu Chiriac	178 »	39. Nemțeanu Andrei	175 »
4. Barbu Virgil	178 »	40. Nicolau Nicolae	175 »
5. Carâp Valeriu	178 »	41. Renescu Al.	175 »
6. Cușută Ștefan	178 »	42. Solacolu Marcel	175 »
7. Gheorgiu Ioan	178 »	43. Teodoru Radu D.	175 »
8. Ibrăileanu Virgil Victor	178 »	44. Gheorghiu-Râmniceanu	
9. Lepădatu Ion	178 »	Alexandru	174 »
10. Mihail Petre	178 »	45. Gorgos Alexandru	174 »
11. Portocală Mihai	178 »	46. Neamțu Mihail	174 »
12. Scorușeanu Eugen	178 »	47. Vidrașcu Paul I.	174 »
13. Socolescu Gr.	178 »	48. Voinescu Mircea	174 »
14. Socolescu Mircea	178 »	49. Mardan Dion	173 »
15. Stroian Gh.	178 «	50. Țărușanu Ion Virgil	173 »
16. Bucur Alexandru	177 »	51. Vasiliu Dumitru	173 »
17. Bulibică Leonida	177 »	52. Enescu Ion	172 »
18. Caloinescu C-tin D.	177 »	53. Tisescu C-tin	172 »
19. Dumitrescu H. Ion	177 »	54. Țăranu Ion	172 «
20. Ghițulescu Toma P. N.	177 »	55. C-tinescu Virgil Adr. A.	171 »
21. Manolescu Gr.	177 »	56. Coțifide Stavru	171 »
22. Musculeanu V.	177 »	57. Vignali Ioan	171 »
23. Negoescu Mihai	177 »	58. Cârnu-Munteauu G.	170 »
24. Rădulescu Radu	177 »	59. Ficșinescu Theodor	170 »
25. Sărățeanu Mihail	177 »	60. Periețeanu Dan	170 »
26. Teodorescu Petre	177 »	61. Atanasiu D. C.	169 »
27. Văcăreșteanu Mihail	177 »	62. Lipăneanu Mircea	168 »
28. Frigură Victor	176 »	63. Teodorescu Ștefan T.	168 »
29. Iliescu Gh.	176 »	64. Ghenea Alex. Toma	167 »
30. Polizu Alexandru	176 »	65. Albert Louis	155 «
31. Șerbănescu Dan	176 »	66. Rettegi Adalbert	148 »
32. Tănăsescu Tudor	176 »	67. Mayer Marcel	143 »
33. Teleman Aurel	176 «	68. Reihorn Moritz	139 »
34. Teodoreanu Alex.	176 »	69. Grümberg Meier	137 «
35. Țicău Constantin	176 »	70. Steinberg David	130 »
36. Antonescu Eugen.	175 »		

Toți candidații obținând $\frac{2}{3}$ din numărul voturilor exprimate, sunt proclamați membrii ai Societății.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 18,15. Aprobă în ședința Adunării Generale dela 15 Decembrie 1928.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, Șerban Ghica

Ședința Comitetului, dela 12 Noembrie 1928

Ședința se deschide la orele 18 sub Președinția D-lui N. P. Ștefănescu, Președintele Societății.

Prezenți D-nii: *Atanasescu Th., Balș Gh., Bușilă C., Pretorian St. și Stratilescu Gr.*

Se citește și se aprobă Procesul-Verbal al ședinței din 5 Septembrie a. c.

1. La cererea Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie (I. R. E.), se delegă D-nii Ingineri Inspectori-Generali *Ion Ionescu și Gh. Popescu*, să reprezinte Societatea Politehnică la constituirea Comitetului Național, aderent la Comisiunea Internațională a marilor bar je.

2. Se admite a fi propuși ca membri, viitoarei Adunări Generale, D-nii: *Birbu Virgil, Constantinescu Virgil Adr., Musculeanu V., Negoescu Mihai, Nemțeanu Andrei, Tănăsescu Tudor, Teodorescu Petre, Tănăsescu Alexandru, Rettegi Adalbert și Renescu Alexandru.*

3. Se primesc mai multe lucrări pentru bibliotecă, din partea Domnilor: Ing. *Condeescu*:

a) Electricitatea Industrială;

b) Motorul Diesel;

c) Mecanica (Cinematică și Statică),

Inginer-șef *I. V. Istrate*, 6 broșuri, și anume:

a) Vasile Alexandri și originea sa;

b) Munții Apuseni;

c) Alte amintiri;

d) Valea Oltului;

e) Biserica Zlătari;

f) Ură confesională,

iar din partea Ministerului de Lucrări Publice: «Condițiuni generale pentru întreprinderi publice», aducându-se mulțumiri.

4. Cererea «Cooperării Forțelor Sociale din România pentru Cultură, Educație fizică și Asistență», de a i se pune la dispoziție zățul la o serie de articole pe cari le-ar publica în Buletinul Societății Politehnice, se respinge.

5. Se ia cunoștință de adresa Institutului Românesc de Organizare Științifică a Muncii, prin care se anunță ținerea celui de al IV-lea Congres de Organizare Științifică la Paris, între 20 și 23 Iunie 1929, și se decide ca Societatea Politehnică să ia o parte activă, punând coloanele Buletinului la dispoziție pentru propagandă și dând delegație unui membru, să o reprezinte la Congres.

6. Se satisface reclamația Ministerului de Lucrări Publice, cu privire la neprimirea unor numere din Buletin.

7. Se refuză cererea revistei «România Aeriană», referitoare la schimbul de anunțuri.

8. Se primesc din partea Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie (I. R. E.)

prospectul pentru conferința mondială a Energiei și pentru Congresul Inginerilor, ce vor avea loc în cursul lunii Octombrie 1929, la Tokio, și se dispune anunțarea în Buletin și înscrierea pentru o serie de publicațiuni.

9. Se trimite la redacția Buletinului, pentru a servi la facerea unor note:

a) Chestionarul lui Lippmann, primit din partea Ministerului Muncii;

b) «Expunere asupra situației șoselelor, podurilor, clădirilor, din punct de vedere tehnic și statistic, la finele anului 1926», din partea Ministerului Lucrărilor Publice;

c) Notă asupra Buletinului Institutului Internațional de Organizare Științifică din Praga.

10. Se ia cunoștință de adresa Societății «Electrica», prin care ne anunță că a comandat un aparat de proiecție pentru Societatea Politehnică, conform mandatului ce i s-a dat.

11. Se aprobă, după propunerea D-lui Casier *Th. Atanasescu*, să se treacă la bugetul anului viitor costul tipăririi numărului de Noiembrie a. c. al Buletinului, pentru a putea încheia situația financiară la 1 Decembrie, cum prevăd Statutele.

12. D-l Ing. *C. Bușilă*, care s'a ocupat împreună cu D-l Ing. *P. P. Dulfu* de organizarea conferințelor Societății Politehnice, face o scurtă dare de seamă asupra conferințelor ce au avut loc.

Comitetul mulțumește D-lui Inginer *Bușilă*, rugându-l să continue a se ocupa de această chestiune.

Se hotărăște să se fixeze ziua de Miercuri, orele 9 seara, pentru conferințele viitoare.

13. Se hotărăște, după propunerea D-lui Președinte, ca ședințele de comitet să aibe loc la orele 5.30 seara prima și a treia *Luni*, din fiecare lună. Se vor trimit și convocări de fiecare dată.

14. Pentru strângerea relațiilor dintre membri, se fixează ziua de *Duminică*, pentru întâlniri colegiale între orele 5—8 seara. În afară de aceasta D-nii Ingineri *Atanasescu* și *Tomescu* sunt însărcinați ca din 2 în 2 *Sâmbete* la orele 22 să organizeze câte o seară dansantă precum și un program artistic. Se decide deasemenea procurarea unui aparat de Radio.

D-l *Bușilă* arată necesitatea unui bufet, pentru a face posibile aceste reuniuni.

Se decide ca pentru zilele obișnuite să se pretindă Intendentului să poată servi consumațiuni curente și pentru ocaziuni deosebite, să se recurgă la o casă specială.

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se suspendă la ora 20.

Aprobat în ședința Comitetului dela 26 Noiembrie 1928.

Președinte, **N. P. Ștefănescu**

Secretar, *P. P. Dulfu*

Ședința Comitetului dela 26 Noiembrie 1928

Ședința se deschide la orele 18, sub președinția D-lui *N. P. Ștefănescu*, Președintele Societății.

Prezenți D-nii: *Atanasescu Th.*, *Bădescu A.*, *Balș Th.*, *Balș Gh.*, *Bușilă C.*, *Dulfu P. P.*, *Filipescu Em. Gh.*, *Ghica Șerban*, *Ionescu I.*, *Ioachimescu A.*, *Mirea St.*, *Mereuță Cezar*, *Orghidan C.*, *Pretorian St.* și *Țițeica Gh.*

Se citește și se aprobă procesul verbal al ședinței din 12 Noiembrie a. c.

1. Se ia în discuție cererea Cercului Aero-tecnic înființat de Aero-Clubul Albastru de a i se pune la dispoziție sala de conferințe a Societății și se aprobă în principiu, urmând a se lua înțelegere asupra fiecărui caz în parte.

2. Se ia cunoștință de numirea D-lui Președinte N. P. Ștefănescu ca membru onorific al Aero-Clubului Albastru.

3. Se citește referatul Comisiunii pentru modificarea statutelor Societății precum și textul articolelor modificate care se aprobă cu unele modificări, urmând a fi astfel spus adunării generale.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se suspendă la orele 20.30.

Aprobat în Ședința dela 13 Decembrie 1928.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, P. P. Dulfu

Ședința Comitetului dela 13 Decembrie 1928

Ședința se deschide la orele 18, sub președinția D-lui N. P. Ștefănescu, Președintele Societății.

Prezenți D-nii: Atanasescu Th., Bădescu Al. F., Balș Gh., Balș Th., Dulfu P. P., Filipescu Em. Gh., Ghica Șerban, Ionescu I., Ioachimescu A., Orghidan C. și Răileanu C.

Se citește și se aprobă procesul-verbal al Ședinței din 26 Noemvrie a. c.

Comitetul ia cunoștință și aprobă:

1. Darea de seamă asupra activității Societății Politecnice în intervalul dela 1 Decemvrie 1927 la 30 Noemvrie 1928, prezentată de D-l Secretar P. P. Dulfu.

2. Darea de seamă financiară pe acelaș interval, prezentată de D-l Casier Th. Atanasescu.

3. Se discută o serie de propuneri referitoare la modificarea unor articole din proiectul de statut alcătuit de Comitet și care urmează a fi supus Adunării Generale.

Pentru modificările pe care Comitetul și le însușește, se delegă D-l Secretar Gh. Em. Filipescu să îndeplinească procedura cerută de art. 40 din vechile Statute.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se suspendă la orele 20.30.

Aprobat în ședința Comitetului dela 17 Decemvrie 1928.

Președinte, Ion Ionescu

Secretar, P. P. Dulfu

DAREA DE SEAMĂ

ASUPRA

ACTIVITĂȚII SOCIETĂȚII POLITECNICE

DELA 1 DECEMVRIE 1927 până la 1 DECEMVRIE 1928

Astăzi încheem al 47-lea an dela înființarea Societății Politecnice și primul an de funcționare în localul său propriu.

Comitetul are onoare să vă prezinte într'o scurtă dare de seamă evenemintele mai importante ce au marcat viața Societății noastre în cursul acestei perioade de timp.

Numărul membrilor era la 1 Decemvrie 1927 de 588, iar la 1 Decemvrie 1928 este de 649.

Am avut plăcerea să admitem în cursul acestui an '69 de membrii noi, votați în adunarea din 4 Decemvrie 1927, s'au reprimut 4 din membrii vechi, am înregistrat un membru demisionat și am avut trista dură să pierdem 11 camarazi dintre noi și anume: *Enacovici Titus, Evolceanu Vintilă, Chircoiaș Victor, Gheorghiu St., Malcoci B. Mihail, Nicolopol Aurel, Niculescu B. Gh., Olănescu C.*, Președinte de onoare al Societății Politecnice, *Pădure G. I., Popescu Mihail N., Ulvaneanu Eugeniu.*

Societatea a fost reprezentată la toate aceste înmormântări prin diferiți membrii ai săi.

La înmormântarea Inginerului **C. P. Olănescu**, Președintele de onoare al Societății și Președintele Comisiei permanente a localului, Societatea a fost reprezentată prin întregul comitet iar Buletinul a închinat în semn de pioasă amintire, un număr special activității neobosite a omului de bine ce a fost *Olănescu* și care în dragostea sa către Societatea Politehnică a lăsat din averea sa o sumă de 100.000 lei în rente pentru alcătuirea unui fond din venitul căruia să se distribuie din 5 în 5 ani după deciziile Comitetului Societății Politecnice un premiu pentru cea mai bună și utilă lucrare inginerască contribuind astfel și după moarte la progresul acestei profesii pe care a ilustrat-o și a iubit-o în viață.

* * *

Evenimentul cel mai de seamă, nu numai pentru activitatea acestui an, dar și prin epoca nouă pe care o deschide Societății noastre, a fost inaugurarea localului, ce a avut loc în ziua

de 11 Martie 1928, în prezența A. S. R. Prințepelui Regent *Nicolae*; S. S. Patriarhului-Regent *Miron Cristea*; a Înaltului Regent *G. Buzdugan*; a D-lui *Vintilă Brătianu*, Președintele Consiliului de Miniștrii; a numeroși demnitari ai Statului, fruntași ai vieții economice și intelectuale și a unui foarte mare număr de membrii ai Societății.

Solemnitatea s'a început cu un serviciu divin. În urmă, D-l *Zane N.* citește în numele D-lui *C. P. Olănescu*, a cărui sănătate îl împiedică să participe la solemnitate, o cuvântare prin care exprimă Recunoștiință Înaltei Regente, care a onorat solemnitatea, și D-lui *N. P. Ștefănescu*, Președintele Societății pentru opera înfăptuită.

Urmează apoi cuvântarea D-lui *N. P. Ștefănescu*, care face un scurt istoric al Societății, arătând greutățile pe care Societatea Politehnică a avut să le învingă până să ajungă în situația de astăzi.

La sfârșit vorbește D-l *Vintilă Brătianu*, care aduce clogii corpului nostru tehnic pentru ceea ce a făcut până în prezent, indicându-i calea pentru viitor, după care se citește și se semnează actul comemorativ al solemnității, se împarte medalia comemorativă și «Istoricul Societății Politehnice», interesanta și documentata lucrare a D-lui Inginer Inspector General *Ion Ionescu*.

În aceeași zi a avut loc la Athenée Palace, într'o atmosferă camaraderască, un banchet de 200 tacâmuri, la care au participat: reprezentanții guvernului în frunte cu D-l *Vintilă Brătianu*, Președintele Consiliului de Miniștrii, D-l *Nistor*, Ministrul Lucrărilor Publice, D-l *C. Dimitriu*, Ministrul Comunicațiilor, delegații Asociațiilor ingineresti: D-l *A. Davidescu*, Președintele A. G. I. R., D-l *I. Ghica*, Președintele Asociației Inginerilor de Mine, D-l *M. Tănăsescu*, Vice-Președintele Societății «Progresul Silvic».

D-l Profesor *Dragomir Hurmuzescu*, din partea Societății Române de Științe, D-l *V. Vălcovici*, din partea Școlii Politehnice din Timișoara, câte un delegat al elevilor Școlilor Politehnice, și numeroși membrii ai Societății.

În după amiaza aceleiași zile, au avut loc în saloanele Societății Politehnice, trei conferințe: au vorbit D-nii Ing. *C. D. Bușilă*, despre: «Rolul Societății Politehnice»; Profesor universitar *Țițeicu*, despre: «Știință și Inginerie» și General *Scarlat Panailescu*, despre: «Corpul Tehnic și Apărarea Națională», simbolizând astfel prin trei reprezentanți de frunte, cele trei ramuri ce se întâlnesc și se armonizează în Societatea noastră: știință tehnică, știință pură și știință militară.

Aceste conferințe, precum și cele ce au urmat formează una din preocupările fundamentale ale Societății noastre: «ă

provoacă interesul membrilor și al persoanelor din afară, asupra problemelor capitale ale vieții noastre economice, prin expunerile obiective și documentate ale diferiților conferențieri și să ajute astfel la rezolvirea acestor probleme, într'un spirit științific.

În afară de cele trei conferințe dela inaugurare s'au mai ținut în cursul anului următoarele:

24 Martie 1928. — D-l Ing. Inspector General *Gh. Popescu*, despre: «Navigația fluvială în fața Congresului Internațional de Navigație din Egipt», (cu proiecțiuni);

25 Martie 1928. — D-l Ing. *D. Leonida*, despre: «Suedia» (cu proiecțiunea unui film cinematografic în 2 părți);

18 Aprilie 1928. — D-l Ing. *N. Davidescu*, despre: «Calea Maritimă între Dunăre și Mare și punerea în valoare a Terenurilor inundabile ale Dunării»;

25 Aprilie 1928. — D-l Ing. *M. P. Florescu*, despre: «Rolul pozitiv al Pădurilor în Economia Națională a Țării».

26 Aprilie 1928. — D-l *Alfred Lartigue*, despre: «Une synthèse de Philosophie naturelle, embrassant l'ensemble des Sciences Physiques, des Sciences Naturelles et des Sciences Psychiques»;

9. Mai 1928. — D-l Ing. *M. Cioc*, despre: «Contribuția Industriei Naționale la fabricarea Materialelor de Război și rolul ei în timpul Războiului de Dezrobire a neamului» (cu proiecțiuni);

23. Mai 1928. — D-l Ing. *M. Hangan*, despre: «Cercetarea Izvoarelor de Apă subterane», (cu proiecțiuni);

30. Mai 1928. — D-l *Avocat Al. Ionescu*, despre: «Stabilitatea Inginerilor în Serviciile publice».

La acestea mai trebuie să adăugăm și conferințele ținute în localul nostru de către «Institutul Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie».

31 Martie 1928. — D-l Ing. *Grigore Vasilescu*, despre: «Înghetul Dunării și Navigația Maritimă», (cu proiecțiuni);

5 Aprilie 1928. — D-l Ing. *Dorin Pavel*, despre: «Problema Coroziunilor și a Cavitațiunilor» (cu proiecțiuni);

7 Mai 1928. — D-l Ing. *Vlad Rădulescu*, despre: «Utilizarea Energiei Electrice în Agricultură în Elveția» (cu proiecțiuni);

27 Iunie 1928. — D-l Ing. *Vlad Rădulescu*, despre: «Întrebuințarea Energiei Electrice în Agricultură în Franța» (cu proiecțiuni),

precum și conferința dela 7 Aprilie 1928 a D-lui Ing. *Silvio Marino*: «Cea mai urgentă Aplicare a Organizării Științifice», ținută în numele Institutului Românesc de Organizare Științifică a Muncii.

Societatea Politecnică a pus saloanele sale cu plăcere la dispoziția celor două instituții, ale căror scopuri intră cu totul în vederile Societății noastre, pentru ținerea acestor conferințe, care interesează pe toți membrii noștri.

S'a dat o atenție deosebită bibliotecii, sporindu-se numărul abonamentelor la reviste și numărul cărților noi. În acest an se mai adaugă la biblioteca noastră și biblioteca ce a aparținut iubitului nostru Președinte de onoare *C. P. Olănescu*, donată de fiul său, D-l *C. C. Olănescu*, pentru a răspunde unei dorinți a ilustruului defunct. Ținem să exprimăm din nou și cu această ocazie viile noastre mulțumiri D-lui *C. C. Olănescu*.

Deasemenea trebuie să mulțumim tuturor celorlalți donatori, cari au binevoit să ofere cărți sau abonamente la diferite reviste pentru biblioteca noastră. În total, numărul volumelor se ridică la 4.441.

Buletinul, în continuu progres în ultimii ani, poate sta atât prin formă cât și prin conținutul său alături de cele mai serioase reviste tehnice străine.

* * *

Societatea fiind invitată să ia parte la diferitele manifestări a fost reprezentată prin următorii membri: D-l *N. P. Ștefănescu* Președintele Societății Politecnice, în «Comisia pentru Protecția Titlului de Inginer», pe lângă Ministerul Lucrărilor Publice; D-nii Ing. Inspectori Generali *Ion Ionescu* și *Gh. Popescu*, la Constituirea Comitetului Național aderent la «Comisiunea Internațională a Marilor Baraje», în urma cererii Institutului Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Izvoarelor de Energie»; D-nii Ingineri *Gr. Stratilescu* și *Luca Bădescu*, în Comisiunea de Normalizare», în urma cererii «Institutului Românesc de Organizare Științifică a Muncii.

D-l Inginer *Ghica*, a fost delegat să reprezinte Societatea Politecnică la Paris, la aniversarea 80 a ani a Societății «Inginerilor Civili din Franța», la 11 Mai 1928; D-l Ing. *Alfred Pilder*, a fost delegat să reprezinte Societatea la al II-lea Congres Internațional de Construcție de Poduri și Șarpante, la 24—27 Septemvrie 1928, la Viena.

Pe lângă rolul cultural, ce trebuie să formeze principala noastră preocupare, Societatea dorește să facă din localul său un loc de reculegere pentru membrii săi, unde într-o atmosferă de camaraderie fiecare să poată petrece câteva momente plăcute. Un prim început a fost făcut printr-o serată muzicală.

În cursul acestui an, sperăm să putem da o dezvoltare mai mare acestei activități.

S'au ținut în cursul acestui an două Adunări Generale și 13 Ședințe de Comitet, în care în afară de chestiunile curente,

s'a discutat și chestiunea de mare interes și din nenorocire încă nerezolvată a protecției titlului de inginer.

Noi am expus pe scurt faptele; la rândul său, D-l Casier va expune activitatea Societății în cifre, prin darea de seamă financiară, de care vă rugăm să luați cunoștință.

Președinte, N. P. Ștefănescu

Secretar, P. P. Dulfu

Situația financiară a Societății Politecnice pe anul 1927—1928

Domnilor Membri,

Conform obligațiunilor impuse de statutele noastre și de legea de organizare a Societății, ce sunt persoane juridice, cum este Societatea noastră, vi se prezintă azi, D-voastre, reuniți în adunarea generală anuală, situația financiară, a Societății Politecnice, pe anul 1927—1928; situația încheeată la 1 Decembrie 1928, finele anului bugetar statutar, precum și mișcarea tuturilor fondurilor ce le mănuește Societatea.

În anul financiar expirat, pentru prima oară am aplicat un buget al cheltuielilor și prevederilor, toate cerute de situația prezentă în care se află Societatea, buget, ce vi s'a adus la cunoștință D-voastre, prin Buletinul No. 4 din Aprilie 1928.

Rezultatele la care am ajuns în activitatea financiară vi se prezintă azi Domniilor-Voastre, rezumându-le în următoarele tablouri ce le aveți aci și le puteți supune examinării D-voastre.

1. Balanța de verificare încheeată la 30 Noembrie 1928.
2. Situația veniturilor și cheltuielilor pe 1927—1928 (1 Decembrie 1927—30 Noembrie 1928).
3. Bilanțul, încheat la 30 Noembrie 1928.
4. Diferite conturi de ordine și fonduri diverse, ce sunt separate din bilanț și nu intră în articolele activului, și cari sunt:
 - a) Depuneri necesare pentru lichidarea lucrărilor de complectarea și amenajarea localului.
 - b) Depunători diverși.

c) Garanții.

d) Monument Spiru Haret.

Din examinarea atentă a lor vom scoate următoarele observațiuni :

1. La balanța de verificare, ce înglobează toate veniturile, cheltuielile și toate conturile, se vede că *sumele*, debitoare și creditoare și soldurile, debitoare și creditoare, se egalizează.

2. Situația veniturilor și cheltuielilor pe 1927—1928, care e cea mai importantă piesă, oglindește mișcarea Societății. În ea observăm că, în anul financiar expirat, veniturile s'au ridicat la suma de 1.942.429 lei, iar cheltuielile la suma de 1.547.417 lei, așa că, la finele anului financiar înregistrăm un excedent de 395.012 lei, din care 156.733 lei, excedentul anului precedent.

Acestea sunt sumele cele mai mari față cu cele ce s'au întâlnit până acum în situațiile financiare, ale anilor precedenți; dar ele corespund activității bogate a Societății în anul expirat.

Cercetând diferitele articole, la cheltuieli, constatăm că:

Art. 1. — *La cheltuieli pentru local*, cu apa, canalul, iluminatul electric, forță, combustibil, taxe comunale, s'au cheltuit în plus 79.643 lei, prevederile făcute nefiind exacte, neputând cunoaște cu precizie valorile acestor cheltuieli din anii precedenți.

Art. 2. — *Reparația și întreținerea localului și mobilierului*, au cerut iar 37.880 lei în plus, aceasta datorită mai mult furnizării unei vesele pentru înjgheburăa unui mic bufet, și a mobilierului din camera servitorilor.

Art. 3. — *Cu Biblioteca*, nu am cheltuit în acest an suma totală prevăzută, ci am dat economii de 76.493 lei. Aceasta din cauza ne procurării de noi volume.

Art. 4. — *Buletinul*, prin dezvoltarea luată în acest an, se prezintă în condiții excepționale de superioare și îl pune în situația de a putea fi comparat cu ori ce buletin științific strein. El a necesitat un spor de 120.000 lei, aprobat de Comitetul Societății, dar care nu a fost consumat complet,

făcându-se o economie de 19.596 lei, din totalul afectat pentru buletin de 620.000 lei anual.

Art. 5. — *Imprimarele și cheltuielile de cancelarie*, au necesitat un spor de 49.777 lei, acesta fiind cauzat de mulțimea tipăriturilor și expedițiilor făcute în anul expirat, ocazionate de solemnitățile ce le-am avut.

Art. 6. — *Salariile*, au prezentat o economie de 23.203 lei.

Art. 7. — *Cu spesele de transport, gratificații*, îmbrăcăminte personalului, ajutoare, s'a cheltuit cu 24.543 lei mai mult, căci cu ocazia inaugurării localului nostru, s'a echipat personalul Societății, această fiind o cheltuială neprevăzută.

Art. 8. — *La dări către Stat și diverse*, s'a economisit suma de 5.134 lei.

Rezumând, cele indicate mai sus, în total s'a cheltuit o sumă de 67.417 lei în plus față cu prevederile bugetare.

Veniturile Societății, cercetate pe articole dovedesc că:

Art. 2. — Chiriile au fost mai mici cu 164.489 lei, față de prevederi, aceasta din cauza neplăcerilor avute cu unul din chiriași.

Art. 3. — Din taxe de admitere și cotizații am încasat un plus de 36.523 lei față cu prevederi, în urma stăruințelor repetate depuse pe lângă camarazii întârziați cu cotizațiile. Și trebuie să o spunem, cu regret, că totuși avem încă de încasat o sumă importantă de la aceeași categorie de camarazi.

Art. 4. — Subvențiile ni s'au redus în acest an cu 17.000 lei.

Art. 5. — Din abonamente și vânzarea buletinului am scos un excedent de 7.398 lei.

Art. 6. — De la anunțuri și reclame am încasat un plus de 38.000 lei.

Art. 7. — Diversele venituri au fost mai mari cu 41.997 lei.

Din cele ce preced, se vede că în total s'a încasat cu 57.571 lei mai puțin decât s'a prevăzut.

Diferențele în plus cheltuite și în minus încasate, arătate, au scăzut excedentul bugetar, prevăzut, de la 520.000 lei la 395.012 lei, cât a rezultat în realitate la încheierea exercițiului.

Cu Bugetul dar, alcătuit de Comitet, în anul ce l'am încheat de și am mers puțin în necunoscut, neavând date

exacte de evaluări ale unelor cheltuieli, totuși el s'a soldat cu diferențe în minus reduse, neobservate, fiind acoperite ușor de excedentul bugetar.

Clasificând cheltuielile ce s'au făcut în anul precedent, în 3 mari grupe, salarii, buletin și bibliotecă, diverse, găsim sumele și procente de mai jos.

Salari și ajutoare	336.340 lei	adică	22 %	din cheltuieli
Buletin și Bibliotecă	673.911	»	»	44 %
Diverse	537.166	»	»	35 %

Procentul cel mare al buletinului și bibliotecii, arată că preocupările de ordin intelectual, ce Societatea a avut, sunt situate pe un rang mai superior de cât restul chestiunilor. Să nu se uite că în această direcție, munca, pricepera și stăruința Comitetului de redacție a făcut totul. Trebuie să mulțumim mult și să le arătăm recunoștința noastră, acestor colegi, conduși de Dl Ing. Insp. Gen. I. Ionescu și Dl Inginer-șef Gh. Em. Filipescu și cari dirijează această manifestare puternică a noastră.

3. Bilanțul. Acesta se prezintă în unele părți identic ca în anii precedenți. Capitalul Societății, compus din imobil, bibliotecă și mobilier, e trecut tot cu valoarea de 3.399.210 lei, de oarece nu am ajuns a stabili valoarea exactă, conturile definitive cu diferite întreprinderi nefiind încheiate.

Societatea mai are la activ 29.562 lei în casă, 333.647 lei în depozit la Banca Românească, în numerar, 100.000 lei în efecte (rentă 35 %).

În sumele depuse de care s'a vorbit, intră două fonduri administrate de Societate: a) Fondul Ing. C. P. Olănescu de 100.000 lei (rentă 5 %) se s'a sporit până acum cu dobânzile sale de 2.340 lei (în numerar). b) Fondul Ing. Slăniceanu, ce a ajuns azi 123.900 lei în numerar.

În activ trebuie socotit și fondul ce Societatea îl are în plachete nevândute, bătute cu ocazia inaugurării localului Societății noastre și care e de 48.550 lei.

Mai punem la activ toți debitorii, cari s'au înmulțit acum, fiind azi de mai multe categorii :

a) Membrii Societății ce nu au achitat cotizațiile.

b) Județele ce nu au achitat abonamentele la buletin.

c) Chiriașii Societății ce nu au achitat chiriile.

Diverse cheltuieli.

d) Chiriașul coproprietarilor noștri, ce nu a achitat toate cheltuielile cu încălzitul și iluminatul pe luniile din exercițiul trecut și nici pe timpul ce a trecut din exercițiul viitor.

e) Funcționari ai Societății, ce au primit împrumuturi.

Totalul sumelor creditate de noi, acestor debitori se ridică la 561.924 lei.

Cumulând, diferite categorii enumerate, ajungem astfel la activul de 4.472.883 lei.

4. Diverse conturi. a) *Depuneri necesare pentru lichidarea lucrărilor de complectarea și amenajarea localului.* Din anul precedent acest cont ne-a fost transmis cu valoarea de 1.328.278 lei, s'a sporit în acest an cu 370.293 lei rezultați din dobânzile banilor, ei fiind depuși la Banca Românească și [din sume ce reveneau acestui fond din recuperări de la chiriași a cheltuielilor făcute de noi în contul lor și restituite ulterior.

Din fondul acesta însă s'a consumat cu unele cheltuieli făcute cu ocazia festivităților de inaugurare a localului Societății.

Totuși rămâne un sold creditor de 1.464.083 lei sumă depusă la Banca Românească.

Ca și în anii precedenți am căutat și acum până la complectarea amenajare a localului Societății noastre, să administrăm fondul corespunzător sub un cont separat ce nu intră în activ, ci numai în bilanț e trecut sub un cont de ordine.

b) *Depunătorii diverși,* formează un cont, cu sume trimise în plus de diferiți membrii ai Societății. Din acești bani, membrii își vor achita cotizațiile ulterioare.

c) *Garanții.* Este contul referitor la suma ce am reținut din salariul omului de serviciu, care face încasări de la membri, pentru a-i forma o garanție, ce e depusă la Banca Românească.

d) *Contul pentru monumentul lui Spiru Haret.* Valoarea acestui cont e azi de 27.550 lei, sumă depusă la Banca

Românească, și provine de la 13 membrii ai Societății noastre și de la Societatea Politehnică, inițiatoarea ridicării unui monument marelui om «Spiru Haret», fost membru al Societății noastre.

E ocazia acum ca să repetăm îndemnul către membrii Societății noastre, ca prin contribuțiunile lor să mărească cât mai repede acest fond pentru a realiza în timp scurt, intenția ce ne-am pus în a redă în bronz pe acela de care, prezentul și viitorul, trebuie să-și reamintească totdeauna.

Pentru membri ce-i interesează, am alcătuit și conturile detaliate, ale inaugurării palatului Societății noastre, ale banchetului dat cu această ocazie și a plachetelor executate atunci.

Fondurile cu care Societatea a contribuit pentru a acoperi unele din sumele din aceste conturi, s'au achitat din contul pentru complectarea și amenajarea localului cum s'a spus anterior.

Domnilor Membrii,

În cele ce preced s'a expus situația financiară a Societății, la finele anului expirat și modul cum s'a administrat diferitele fonduri ce le are.

Starea materială a Societății noastre e bună, și se întrevede că va deveni excelentă.

Aceasta fiind situația financiară și activitatea pe acest teren a Societății la finele anului bugetar expirat. vă rugăm a aproba și a da descărcarea cerută de art. 32 și 33 din statutele Societății noastre.

Președinte, N. P. Ștefănescu.

Cassier, Th. Atanasescu.

DAREA DE SEAMĂ

A

COMISIUNII PERMANENTE PENTRU CONSTRUIREA PALATULUI SOC. POLITECNICE

CĂTRE

ADUNAREA GENERALĂ ORDINARĂ A SOCIETĂȚII POLITECNICE

la 15 Decembrie 1928

Domnilor Colegi,

Pe baza prevederilor art. adițional al statutelor Societății Politecnice, venim azi spre a vă arăta ce a făcut Comisiunea permanentă pentru construcția Palatului Societății Politecnice în cursul anului 1928.

După cum știți construcțiunea acestui palat în care ne găsim reuniți astăzi, a fost terminată încă din anul 1927 iar inaugurarea lui s'a făcut la 11 Martie 1928, cu fastul și solemnitatea descrisă destul de amănunțit în Buletinul Societății și despre care s'a vorbit și în dările de seamă ce s'au citit mai înainte.

La 14 Mai 1928, am avut durerea să pierdem pe regretatul C. P. Olănescu, președintele Comisiunii Permanente pentru construirea Palatului Societății Politecnice și președintele de onoare al societății noastre. Alcătuirea și votarea legii corpului tehnic, pentru care ilustrul defunct a lucrat și a reușit să o realizeze, sprijinul pe care la dat în orice ocaziune corpului ingineresc, precum și entuziasmul și râvna cu care a stăruit pentru a se ajunge la construcțiunea Palatului Societății noastre, vor face să rămână veșnică amintirea și recunoștința Societății Politecnice, către acel ce a fost C. P. Olănescu. — Iar ca un mic semn al acestei recunoștințe Societatea noastră încă de pe când era în viață i-a așezat bustul său în basorelief de bronz, în sala de lectură a localului nostru.

* * *

În cursul anului curent Comisiunea permanentă s'a ocupat numai cu lichidarea diferiților antreprenori și furnizori ai lucrărilor, dintre cari a mai rămas să fie lichidat D-l Inginer C. M. Vasilescu, antreprenorul construcției clădirii palatului.

S'au făcut situațiile definitive ale lucrărilor efectuate de D-l antreprenor C. M. Vasilescu, împărțindu-se aceste lucrări în două categorii:

1. Lucrările pentru care s'a căzut de acord atât asupra cantităților, cât și asupra prețurilor, a căror valoare este de 15.641.659 lei;

2. Lucrări asupra cărora urmează să se decidă prin arbitraj, conform prevederilor din actul de angajament.

S'a aprobat să se achite ceea ce a mai rămas din costul lucrărilor din prima categorie, iar pentru lucrările din categoria a 2-a va decide comisiunea de arbitri compusă din D-nii Ingineri: *Petre Zahariade*, desemnat din partea D-lui Antreprenor și *Ion Ionescu*, desemnat din partea noastră.

Pentru lucrările asupra cărora nu vor cădea de acord D-nii arbitrii, se va pronunța ca supraarbitru D-l Președinte al consiliului tehnic superior.

* * *

Conform prevederilor din articolul adițional la statut, Comisiunea noastră permanentă urmează să se desființeze de drept la 15 Decembrie 1929. — Având în vedere însă că lichidările de lucrări ce au mai rămas de efectuat se vor termina cu mult înainte de această dată, va încetă atunci și mandatul nostru.

Odată aceste operațiuni terminate, Societatea Politehnică rămâne deplin stăpână a localului său propriu. Mijloacele sale de acțiune fiind astfel mult sporite față de trecut, ea va căuta desigur să-și realizeze în măsură cât mai mare scopurile pentru care a fost înființată.

Urăm dor de muncă rodnică membrilor societății noastre așa încât prin activitatea lor tehnică să contribuie cât mai mult la propășirea și fericirea iubitei noastre țări.

Vice-Președinte, (ss) **Zane**, (ss) **Pangrati**

Secretar General și Membru
al comisiunii,

(ss) *N. Georgescu*,

Membrii :

(ss) *N. P. Ștefănescu*

(ss) *I. Ionescu*

(ss) *P. Antonescu*

(ss) *A. G. Ioachimescu*

(ss) *Al. Cotescu*

(ss) *Gh. Popescu*

(ss) *S. Ghica*

(ss) *Gh. Atanasescu*

Prezentul proces-verbal s'a aprobat de adunarea generală Ordinară de la 15 Decembrie 1928.

Președintele Soc. Politehnice

(ss) **N. P. Ștefănescu**

B I
Incheiat la

Cassa	29.562	—
Sume în deposit la B-ca Românească numerar 333.647	}	433.647
» » » » » rentă 5% nominal 100.000		
Imobil	3.000.000	—
Biblioteca	300.000	—
Mobilier	99.210	—
Materiale (plachete)	48.550	—
Debitori	403.881	—
Sume avansate în contul anului 1929 . . .	158.033	—
	4.472.883	—
Conturi de ordine		
Depuneri pt. complet. și amenajarea localului	1.464.083	—
Deponenți	7.610	—
Garanții	7.500	—
Depuneri pt. monumentul deced. Spiru Haret	27.550	—
	5.979.626	—

Presedinte, Ing. Insp. G-l N. P. Ștefănescu

Verificat și găsit

Cenzori : A. F. Bădescu.

VENITURI SI

Apă, canal, gunoi încălzit, iluminat, salarii mecanic și focar	229.643	—
Reparația și întreținerea localului și mobilierului	87.880	—
Bibliotecar, abonamente la reviste	73.507	—
Buletinul	600.404	—
Imprimate și cheltueli de cancelarie	74.777	—
Salariile personalului și remize la încasări . .	276.797	—
Spese de transport, gratificații, ajutoare, asig.	59.543	—
Dări către Stat și diverse cheltueli	144.866	—
Excedent	395.012	—
	1.942.429	—

Președinte, Ing. Insp. G-1 N. P. Ștefănescu

Verificat și găsit

Cenzori: A. F. Bădescu,

L A N T

30 Noembrie 1928

P A S I V

Capital	3.399.210	—
Fond Ing. C. P. Olănescu numerar 2.340		
» » » rentă 5% nominal 100.000	102.340	—
» » Slăniceanu	123.900	—
Conturi creditoare	452.431	—
Excedent din trecut 156.738		
» » anul 1927—1928 238.274	395.012	—
	4.472.883	—
Conturi de ordine		
Rezerva pt. diferite completări a localului	1.464.083	—
Sume de restituit D-lor membrii	7.610	—
Depunerile incasatorului cotisațiilor	7.500	—
Fond pentru monumentul deced. Spiru Haret	27.550	—
	5.979.626	—

Cassier, Ing. Șef *Th. Atanasescu*

întocmai cu scriptele

C. Mereuță, C. Orghidan

CHELTUELI

VENITURI

Excedentul anului 1927/928	156.738	—
Chirii	1.335.511	—
Cotisațiile membrilor și taxe de admitere	96.523	—
Subvenții	33.000	—
Abonamente și vânzarea buletinului	52.398	—
Anunțuri și reclame	118.000	—
Diverse	150.259	—
	1.942.429	—

Cassier, Ing. Șef *Th. Atanasescu*

întocmai cu scriptele

C. Mereuță, C. Orghidan

București, 30 Noembrie 1928

Veniturilor și Cheltuelilor, Societății Politecnice

C H E L T U E L I

No. articolului de buget	NATURA CHELTUELILOR	S u m a		Suma cheltuită	
		Prevăzută în buget	Cheltuită	în plus	în minus
1	Apă, iluminat, încălzit, diferite taxe etc.	150.000	229.643	79.643	—
2	Reparația și întreținerea localului și mobilierului	50.000	87.880	37.808	—
3	Biblioteca	150.000	73.507	—	76.493
4	Buletinul	620.000	600.404	—	19.596
5	Imprimate și cheltueli de cancelarie . .	25.000	74.777	49.777	—
6	Salarii	300.000	276.797	—	23.203
7	Speze de transport, Gratificații, Imbră- căminte, etc.	35.000	59.543	24.543	—
8	Dari către Stat, diverse cheltueli, etc.	150.000	144.866	—	5.134
	Total	1.480.000	1.547.417	191.843	124.426
				+ 67.317. —	
				Venituri : 1.942.429. —	
				Cheltueli : 1.547.417. —	
				Excedent : 395.012. —	

Președinte,
Inginer Inspector General,
N. P. Ștefănescu

Cenzori : A. F. Bădescu,

A T I A

pe anul 1927—1928 (1 Decembrie 1927—30 Noembrie 1928)

VENITURI

No. articolului de buget	NATURA VENITURILOR	S u m a		Suma încasată	
		Prevăzută în buget	Încasată	în plus	în minus
1	Excedentul anilor precedenți	156.738	156.738	—	—
2	Chirii	1.500.000	1.335.511	—	164.489
3	Cotisații și taxe de admitere	60.000	96.523	36.523	—
4	Subvenții	50.000	33.000	—	17.000
5	Abonamente și vânzarea bulet'nului	45.000	52.398	7.398	—
6	Anunțuri și reclame	80.000	118.000	38.000	—
7	Diverse venituri	108.262	150.259	41.997	—
	Total	2 000.000	1.942.429	123.918	181 489
				— 57.571.—	

București, 30 Noembrie 1928

Casier, Inginer Șef

Th. Atanasescu

Debit

1928	10% Impozit la lei 676	68	—	
Decemb. 1	Spese de cont la bancă.	48	—	116
	10% impozit la lei 4078	408	—	
	Spese de cont la bancă.	50	—	458
	10% impozit la lei 3498	350	—	
	Spese de cont	28	—	378
	Sold Creditor	—	—	123.900
	Total	—	—	124.852

Președinte,
Inginer Inspector General
N. P. Ștefănescu

Verificat și găsit

Censori: *A. F. Bădescu,*

Debit

1928	Sold Creditor			27,550—
Decemb. 1				
	Total . .	—	—	27,550—

Preşedinte,
Inginer Inspector General
N. P. Stănescu

Verificat și găsit

Censori: *A. F. Bădescu,*

giner Slăntceanu

Credit

1928	Sold la 1 Decemb. 1927 . . .			116,600	—
Decemb. 1	Dobânzi pe 1—31/XII 927. . .	676	—		
	„ 1/I—30/VI 928 . . .	4,078	—		
	„ 1/VII—30/XI 928. . .	3,498	—	8,252	—
	Total . . .	—	—	124,852	—

Sold Creditor 123,900.

București 30 Noembrie 1928.

Cassier,
Inginer șef
Th. Atanasescu

întocmai cu scriptele

C. Mereuță, C. Orghidan

Spiru Haret

Credit

1928	Societatea Politehnică . . .			10,000	—
Decemb. 1	Ciortan State . . .			5,000	—
	Bușilă C. . .			3,000	—
	Bădescu F. A. . .			2,000	—
	Săpunaru Gh. . .			2,000	—
	Casimir Gr. . .			1,000	—
	Ionescu I. . .			1,000	—
	Georgescu N. I. . .			1,000	—
	Atanasescu Teodor. . .			500	—
	Cosmovici Al. . .			500	—
	Mrazek L. . .			500	—
	Mihăescu Șt. . .			500	—
	Schöffler I. . .			350	—
	Iliescu Pandele. . .			200	—
	Total . . .	—	—	27,550	—

București 30 Noembrie 1928.

Cassier,
Inginer șef
Th. Atanasescu

întocmai cu scriptele.

C. Mereuță, C. Orghidan

C-t Fond Inginer

D e b i t

1928	10 % impozit la lei 13 . . .	1 —		
Decemb. 1	Spese de cont la bancă . . .	7 —		
	Comision și spese la bancă .	40 —		48 —
	Sold Creditor			102,310 —
	Total . . .			102,388 —

Președinte,
Inginer Inspector General
N. P. Ștefănescu.

Verificat și găsit
Censori: A. F. Bădescu,

C o n t

D e b i t

Depuneri pentru completarea

1928	Restituit Comisiunii permanente pentru Construcția palatului Soc. Politecnice, cota parte de cheltuieli făcute pe timpul Noembrie 1626 până la 31 Mai 1927 pentru întreținerea caloriferului și aparatelor sanitare.			81,019 —
Decemb. 1	Cheltuielile făcute cu inaugurarea palatului			87,975 —
	Plata mesei la banchet a invitaților			4000 —
	Costul a 50 plachete date gratuit	12,944		
	Costul a 223 plachete rămase nevândute	48,550 —		61,494 —
	Sold creditor			1,464,083 —
	Total . . .			1,698,571 —

Președinte,
Inginer Inspector General
N. P. Ștefănescu

Verificat și găsit
Censor : Al. Bădescu,

C. P. Olănescu

Credit

1928 Decemb. 1	Fond de lei 100.000 nominal în rentă 5 %			100.000	—
	Cupon de 1 Noemb. 1928 netto	2375	—		
	Dobânzi de la bancă	13	—	2388	—
	Total			102.388	—

Sold creditor 102.340.

București, 30 Decembrie 1928.

Cassier,
Inginer-șef,
Th. Atanasescu.

întocmai cu scriptele

C. Mereuță, C. Orghidan.

de Ordine

și amenajarea localului

Credit

1928 Decemb. 1	Sold la 1 Decembrie 1927 . .			1.328.278	—
	Diferite cheltuieli pentru încălzit, iluminat, apă, salar, mecanic și focar combustibil, etc., făcute în 1926 — 1927 și recuperate de la C. F. R. în 1927—1928			237.599	—
	Datorie încasată de la chiriașul Petre S. Baci în 1927—1928 și care se cuvenea fondului de față în 1926—1927			25.095	—
	Dobânzi de la Banca Românească pe timpul 1 Decembrie 1927—30 Noembrie 1928.			104.599	—
	Vândut 16 m. c. petriș D-lui Inginer Petrescu			3200	—
	Total			1.698.571	—

Sold creditor 1.464.083.

București 30 Noembrie 1928

Cassier,
Inginer-șef
Th. Atanasescu

întocmai cu scriptele

C. Mereuță, C. Orghidan

C-t Deponenți

Debit

1928 Decemb. 1	Inginer Georgescu Scarlat, cotisații pe 1928 chitanța No. 7123	120 —
	Sold creditor	7.610 —
	Total . . .	7.730 —

Preşedinte,
Inginer Inspector General
N. P. Stănescu

Verificat și găsit

Cenzori: *A. F. Bădescu,*

C-t Material

Debit

1928	103 buc. plachete argintate a lei	25.750	—
Decemb. 1	120 » » bronz » » 190 »	22.800	—
	Total	48.550	—

Preşedinte,
Inginer Inspector General
N. P. Stănescu

Verificat și găsit

Censori: *Al. Bădescu,*

(1 Decembrie 1928)

Credit

1928	Inginer Voinescu N. Ștefan chit. No. 8026	65	—
Decemb. 1	» Stinghie Mircea » » 8027	130	—
	» Greceanu Șcarlat » » 6749	1,500	—
	» Pinchis I. » » 8061	560	—
	» Steinberg David » » 8094	135	—
	» Greceanu N. » » 8108	665	—
	» Măinescu C. G. » » 8099	120	—
	» Popescu Petre C. » » 8105	65	—
	» Pleniceanu Al. » » 8103	3,000	—
	» Casetti I. » » 8104	120	—
	» Constantinescu Apostol » » 8111	120	—
	» Cernescu C. » » 8112	315	—
	» Harlat A. Art. 147 jurnal	800	—
	» Manolescu Gr. chit. No. 7500	135	—
	Total . . .	7,730	—

Sold creditor 7.610

București 30 Noembrie 1928

Cassier, Inginer Șef
Th. Atanasiu

întocmai cu scriptele

C. Mereuță, C. Orghidan

(plachete)

Credit

1928	Prin conturi creditoare	48,550	—
Decemb. 1			
	Total . . .	48,550	—

București 30 Noembrie 1928

Cassier, Inginer șef
Th. Atanasescu

întocmai cu scriptele

C. Mereuță, C. Orghidan

DOCTORUL CONSTANTIN I. ISTRATI

ION IONESCU

Vice-Președinte al Societății Politecnice

În ziua de 4 Noemvrie a. c. s'a inaugurat, în Parcul Carol I din Capitală, statuia Doctorului *Constantin I. Istrati*, unul din oamenii cei mai de seamă pe care i-a avut țara noastră. El a fost un profesor desăvârșit, un savant cu renume european în domeniul chimiei organice, un cercetător pasionat al trecutului nostru arheologic și științific, un patriot înflăcărat care voia să-și vadă patria cât mai curând mărită, înălțată și admirată în lumea întreagă. El a fost una din personalitățile cele mai marcante ale Societății Politecnice în primul ei deceniu; a luat parte la conducerea ei ca membru în Comitet timp de șase ani și a ilustrat paginile acestui Buletin cu lucrări științifice de cea mai mare valoare. Se cuvine dar ca să profităm de ocaziunea ridicării statuii lui pentru a-i preaslăvi memoria, mai ales că la moartea lui, în timpul războiului, acest Buletin își încetase aparițiunea, iar știrea morții lui a venit târziu în țară, așa că nu s'a putut scrie nimic până azi despre dânsul.

Constantin Istrati este descendent al unei familii de răzeși moldoveni; el s'a născut la Roman în 5 Septemvrie 1850 st. v. În casa, în care s'a născut el, este azi o școală primară. Copilăria a făcut-o la Radomirești din Bacău, iar liceul l'a făcut la Iași. Erea un școlar silitor dar sglobiu. În toamna anului 1869 rămâne adânc impresionat de înfățișarea și de vorbirea lui *Carol Davila* la o conferință pe care o ținea acesta în acel oraș și se decide să se ducă la București ca să-i fie elev. Lăsa liceul, se urcă într-o căruță de negustori, nu ascultă de părinți care îi eșiseră în cale la Roman, se duce la București și intră în școala de medicină a lui *Davila*. În anul următor intră în Facultatea de medicină, iar în 1871 se înscrie și în Facultatea de Științe. La 1877 ia doctoratul

în medicină, după multă muncă, căci pe lângă grija cărții trebuia să aibă și grija de a-și câștiga existența zilnică, neavând uneori nici cu ce să-și plătească locuința; se spune că a dormit câtva timp în Turnul Colței. În timpul cât a fost student a fost ajutat cu multă bunăvoință de *Niculae Herjeu*, care era pe atunci preparator al lui *Bacaloglu* la catedra de fizică dela Facultatea de Științe și care a ajuns în urmă inginer inspector general în Corpul tehnic al Statului și profesor la fosta Școală națională de poduri și șosele. Doctorul *Istrati* i-a rămas totdeauna recunoscător și i-a dat numele unei strade din Capitală, când a fost mai târziu Președinte al Comisiunii interimare a Capitalei.

În războiul din 1877, *Constantin Istrati* ia parte ca medic și depune o muncă istovitoare pentru îngrijirea soldaților răniți, încât a căzut grav bolnav la Turnu Măgurele, scăpând cu viață numai prin minune. După o cură în străinătate, s'a întremat și a practicat medicina, în care reușise să-și facă o clientelă frumoasă; ocupă posturi de medic la spitalele din Capitală și ia o catedră de igienă la Liceul Mihai Viteazul. Aceste ocupațiuni i-ar fi putut asigura viața și liniștea; totuși, farmecile științei chimiei nu-l lăsa în liniște: el vedea în această știință o putere creatoare deasupra puterilor naturii, și, după cum ca licean a părăsit orașul lași spre a veni la București, tot așa în anul 1882, pe când era de 32 ani, însurat și cu copii, pleacă la Paris, se pregătește să treacă licența în științele fizico-chimice, începând dela aritmetică; ia această licență în 1883, iar după doi ani de lucrări de laborator obține cu mare distincțiune Doctoratul în Chimie.

Întors în țară este numit profesor de Chimie la Facultatea de medicină, loc pe care-l avusese înainte *Carol Davila*, iar în 1887 ia prin concurs catedra de Chimie organică la Facultatea de științe din București. La lecțiunile pe care el le făcea mediciniștilor veneau de-l ascultau și elevi din cursurile secundare, căci prin graiul lui, și prin mâinile lui chimia căpăta o viață pe care nu i-o dădea cursurile searbăde și aride din școlile secundare, la care singurul material care se dădea profesorilor era creta și singurul aparat un ștergător de cârpă! Acolo am cunoscut pentru prima dată pe Doctorul

Istrati și i-am rămas un admirator în toată viața. Intrând în anul preparator al Școalei Naționale de Poduri și Șosele, am găsit acolo pe Doctorul *C. Istrati*, profesor de fizică, unde fusese numit la 20 Septemvrie 1883 în urma trecerii licenței la Paris în științele fizico-chimice și unde fusese chemat de *Gheorghe Duca*, Directorul de pe atunci al Școalei, care ținea ca să aibă la școala sa ca profesori pe cei mai de seamă învățați ai țării. La cursul de fizică, *Constantin Istrati* nu crea în specialitatea sa; el însă impresiona adânc prin ținuta lui, prin claritatea expunerii lecțiunilor, prin reușita perfectă a tuturor experiențelor pe care le făcea cu ajutorul său, *D-l Charles Eisenker*, care funcționează și azi la Școala Politehnică și pe care l'a adus dânsul din Franța. Ori de câte ori o chestiune putea avea legătură cu interesele economice ale țării, el insista asupra acelor legături. Erea foarte punctual la ora începerii cursului și cerea scuze elevilor dacă uneori erea nevoit să vină mai târziu. De multe ori, când avea de făcut unele calcule mai complicate, cerea indulgență elevilor pe care îi ținea mult mai tari în matematici ca dânsul. Devenea furios, neînblânzibil, dacă prindea pe vreun elev făcând altceva în clasă, de cât să asculte și să ia note, sau când copia la teze. La examenele de bacalaureat, pe care le prezida deseori, începea prin a citi toate scrisorile de recomandatione pe care le primise! El a părăsit catedra de fizică dela Școala Națională de Poduri și Șosele în toamna anului 1890, în urma votării legii cumulului.

Nu este aci locul a analiza opera științifică a Doctorului *Istrati*. Încă din 1876 a început să țină conferințe și să scrie despre arderea cadavrelor umane, despre starea igienică a țăranului, dând alarma de starea de degenerescență în care trăiește ca locuință, hrană, alcoolism, etc. A scris articole prin ziare și reviste și a făcut o mulțime de descoperiri în domeniul chimiei. Multe din studiile lui sunt în legătură cu produsele solului și industriei române, ca asupra sării, petrolului, chichlibarului, ozocheritei, materiilor colorante. În acest din urmă domeniu descoperă o serie de materii colorante noi cărora le dă numele de *franceine*, în onoarea Franței, în care



DOCTORUL CONSTANTIN I. ISTRATI

și-a făcut studiile sale de chimie. Menționez aci lucrările publicate în acest Buletin.

In 1888. O diferență de reacțiune în chimia organică între acidul sulfuric și selenic.

Sulfobenzida.

Gazul sau petrolul impur ce se vinde în comerț.

In 1889. Câteva date noi relative la francceine.

Compoziția chimică și câteva date speciale relative la sarea gemă din cele patru mine ale României.

Acțiunea acidului azotic fumans asupra benzinei hexaclorate.

Transformarea paradiclorobenzolului în izomerul său meta.

Intrebuințarea și acțiunea acidului sulfuric în chimia organică.

Acțiunea clorului asupra benzolului față de acidul sulfuric, în colaborare cu *Georgescu*.

In 1891. Cercetări asupra păcurilor din România, în colaborare cu *Alfons O. Saligny* și *N. St. Cucu*.

La Școala de Poduri și Șosele a ținut în 1889 o Conferință cu subiectul: «*Locul științelor fizice în concertul cunoștințelor umane*», care s'a publicat în acest Buletin în anul 1889.

O altă latură a activității prodigioase a lui *Constantin Istrati* a fost în direcțiunea propășirii științifice a țării noastre și ridicarea renumelui ei în lumea științifică străină. Societatea politecnică, din care făcea parte, căreia i-a dat tot concursul și la care și-a publicat lucrările mai sus arătate, avea un câmp de activitate prea restrâns în direcțiunile arătate mai sus și nu erea priincioasă scopurilor urmărite de el. De aceea în Martie 1890 el înființează o *Societate de științe fixico-chimice*, care scoate în 1892 un Buletin prin care se făceau cunoscute lumii întregi lucrările oamenilor de știință din țara noastră. Această Societate se unește în 1896 cu Societatea «*Amicii științelor matematice*», care fusese înființată de *Constantin Gogu* în 1894, își alătură o secțiune de științe naturale și se întemeiază astfel «*Societatea română*

de științe» care durează și azi. Doctorul *Istrati* a fost cât a trăit sufletul acestei Societăți. Ca președinte al ei, ca secretar general și apoi ca secretar perpetuu, a depus o muncă continuă și un entusiasm indescritibil. Dărilor lui de seamă anuale erau așteptate cu nerăbdare, și ascultate cu nesațiu, căci ele răscoleau trecutul nostru științific și ne făcea să întrezărim zorile soarelui științific al țării noastre. Neconținut indemnător la muncă și la cercetări, a creiat o pleiadă de tineri care se ridicau neconținut pe înălțimile științei moderne. Iată de exemplu indemnul lui la serbarea de 20 ani a Societății:

«Nu căutați, Domnilor, că suntem puțin numeroși! Nu vă uitați în jurul vostru și la dificultățile ce aveți de întâmpinat! Inarmați-vă cu hotărâre și voință, și lucrați cu convingerea că viitorul și fericirea țării se făuresc mult mai puțin prin legile creiate prin Corpurile Legiuitoare decât în mod hotărât, prin munca D-voastră neînduplecată, prin regenerarea muncii și cugetării compatrioților noștri! Numai prin cultură serioasă, științifică, se schimbă în bine mentalitatea unui popor și se făuresc mijloacele de preservare și de propășire a neamurilor! Iată care vă este misiunea nobilă! Pătrundeți-vă de sfințenia ei! Aruncați-vă în luptă cu toată bărbăția și încrederea, muncind fără răgax și veți rămâne nemuritori într-o țară fericită și cu viitorul asigurat!».

Cât de mult ținea Doctorul *Istrati* la această Societate reese din cuvintele următoare pe care el le-a spus la întemeierea ei:

«Pentru mine, Domnilor, ziua în care va începe să funcționeze în această țară prima Societate de științe va fi una din cele mai frumoase din viața mea, și cred că unul din titlurile de recunoștință de care vom avea dreptul să ne mândrim față cu urmașii noștri va fi și acela de a le transmite această Societate».

De altfel Doctorul *Alfons O. Saligny* a spus la a zecea aniversare a Societății, relativ la Doctorul *Istrati*:

«Nu cred a mă înșela dacă spun că activitatea sa pentru această Societate va fi judecată de viitorii noștri oameni de știință ca un fapt de căpetenie al vieții sale științifice».

Bârfitorilor neamului nostru, care spuneau că în decursul veacurilor nu am produs nimic, sau aproape nimic în diferitele ramuri ale științei, Doctorul *Istrati* le răspundea, că dacă direct am contribuit cu prea puțin, am contribuit însă foarte mult în mod indirect, căci piepturile străbunilor noștri au constituit digul care a oprit ca valurile păgâne să se întindă spre Occident și să turbure astfel liniștea savanților de acolo în birourile sau laboratoriile lor.

După cum am spus într'un toast pe care l'am ridicat Doctorului *Istrati* pe când eream Președinte al Societății române de științe, el erea un savant corect. Incuraja pe începători și se bucura de lucrările lor ca de ale lui proprii, căci ținta lui erea propășirea științei române, iar nu gloria lui proprie. Oricine contribuia cu el la o cercetare sau la găsirea unei lucrări îi asocia numele lui, iar lucrările lor proprii le lăsa pe seama lor, deși se făceau în laboratorul lui și după sfaturile lui. Spunea deseori că este fericit dacă vede că elevii săi se ridică în atmosfera științifică, și că vrea să-i vază ridicându-se mai sus decât s'a putut ridica dânsul.

Mișcarea pornită dela Societatea română de științe, de și'l mulțumea, dar nu'l indestula; voința lui trecea cu mult dincolo de limitele restrânse ale acestei Societăți: el voia să creeze curenți mari, curenți puternice pentru știință în toate manifestările ei, curenți care să pătrundă și să miște mase mai îndepărtate de ale învățaților țării; voia să atâte lumea pentru știință, să aprinză scântei uoi pentru focul sacru al ei și să înalțe astfel mai repede faima țării în acest domeniu. În acest scop înființează «*Asociațiunea română pentru înaintarea și răspândirea științelor*», după modelul unor Societăți similare străine, care să țină Congrese la unul sau doi ani în diferitele orașe ale țării. Această asociație se întemeiază în anul 1901 în urma unui apel făcut de Doctorul *Istrati*; ea ținu primul Congres la Iași în 1902, unde a avut ca Președinte pe Profesorul *Petru Poni* și a reușit pe deplin. Al doilea Congres a avut loc în toamna anului următor la București sub Președenția Doctorului *Istrati*, care a însoțit cuvântarea de deschidere cu o conferință: «*Religiunea și știința*». Congresul a avut 10 secțiuni, dela mate-

matici până la științele economice și sociale, iar lucrările s'au tipărit într'un volum de 1562 pagini in-4^o.

Cu ocaziunea acestui Congres s'a organizat prima oară la noi în țară o Expozițiune științifică prin care să se arate publicului că sacrificiile pe care le face țara cu învățământul științific și cu laboratoarele noastre nu sunt zadarnice. «*Expoziția Doctorului Istrati*» cum i se zicea, a avut un succes cu totul neașteptat. Ministrul *Spiru Haret*, văzând acea expoziție a spus :

«*Când privesc ceea ce mi se prezintă azi ochilor și când îmi aduc aminte de cele ce am văzut în tinerețe și în copilărie și chiar în tinerețea mea, nu îmi mai recunosc țara*».

Regele Carol I a spus cu ocazia vizitării acelei Expozițiuni :

«*Privesc dar cu vie satisfacție această Expoziție ca o întreprindere vrednică de laudă și urex ca ea să aducă roadele cele mai bune și să aibă o influență fericită asupra așezămintelor noastre de cultură ca și asupra dezvoltării economice a Țării. Trebuie să punem știința în serviciul agriculturii și industriei și să ne silim a le ridica asemenea la înălțimea unei adevărate științe*».

Regele Carol I a decorat la plecare *proprio motto* pe Doctorul *Constantin Istrati* cu Coroana României în gradul de Mare Ofițer.

O idee fericită a Doctorului *Istrati* la acea Expoziție a fost înființarea unei secțiuni retrospective în care, după îndemnul și stăruințele lui, s'au adunat multe urme ale științelor la noi în țară, sau privitoare la țara noastră. Se putea vedea acolo hărți ale Dunării de prin secolul XVII, cărți vechi românești, o aritmetică românească tipărită la Viena în 1785, mai toate cărțile de științe apărute în prima jumătate a secolului trecut la noi, și prin Bucovina sau Ardeal, etc.

Toată lumea științifică a sărbătorit pe Doctorul *Istrati* printr'un banchet. Profesorul *Bârsan* de peste Carpați a spus atunci, după ce a amintit de *Gheorghe Lazăr* :

«*Astăzi nu noi avem să trimitem oameni de știință în România, ci din potrivă, noi avem să ne orientăm după progresele științifice din Țara românească. Constat cu plăcere*

Domnilor, că întotdeauna precum unele plante se întorc cu fața spre soare și-l urmăresc în tot cursul lui, tot astfel suntem și noi; privirea noastră este ațintită spre D-voastră și progresele pe care le faceți; orice pas pe care-l faceți înainte ne înveselește, pentru că orice progres al D-voastră este mândria noastră».

Doctorul *Istrati* atunci a încheiat seria toasturilor adresându-se către ofițerii din sală:

«Armata a făcut ca România să fie mare și fericită. Lucrați la harta țării. Faceți-ne o Românie mare, mare de tot. Sentimentul nostru al tuturor este ca după ce am strigat cu toții ca să trăiască mai fericiți frații noștri de pretutindeni să trăim: Să trăiască armata română!».

Asociațiunea română pentru înaintarea și răspândirea științelor a mai ținut Congrese la Craiova în 1904 sub președenția lui *St. Hepites*, la Constanța sub președenția D-lui Inginer Inspector General *Elie Radu*, în 1905. Apoi în 1906 din nou în București și numai după trei ani, în 1909, la Focșani cu ocaziunea împlinirii a 50 de ani dela unirea Muntenii cu Moldova. În anul 1911 s'a ținut Congresul la Târgoviște la care Doctorul *Istrati* mi-a făcut deosebita cinste de a mă propune președinte în urma morții Profesorului *Grigore Ștefănescu*. Cu acea ocaziune s'a organizat și o expozițiune regională a produselor agricole și industriale ale județului, destul de interesantă. Congresul următor, și ultimul, s'a ținut în 1912 la Galați sub președenția D-lui *G. Țiteica*, Doctorul *Istrati* dorind ca vocea noastră să înceapă să fie ascultată și peste Prut în Basarabia, care atunci erea în serbăriile a 100 ani de cucerire de către Ruși. După acel congres, războiul balcanic și războiul european au întrerupt activitatea Asociațiunii, care nu a mai fost reluată nici până azi. Doctorul *Istrati* urmărea ca prin acea Asociațiune să pătrundă și în țările locuite de români din afara hotarelor vechiului regat și unul din idealurile lui erea să contopească Asociația ca secțiune științifică în Societatea Transilvăneană «*Astra*», căci iată ce a spus în Congresul dela Târgoviște: «*Biuroul viitor va căuta să se pună de acord cu Direcțiunea Astrei pentru ca aceste două Asociațiuni culturale să*

*se completeze mutual; Astra trebuind să grupeze sub steagul său pe toți aceia care se ocupă cu literatura română, cu istoria și cu filosofia, iar Asociațiunea noastră, să adune în jurul scutului ei pe toți Românii care se ocupă cu științele și cu numeroasele lor aplicațiuni. În acest mod vom face și un pas hotărât înainte spre realizarea dorinței sfinte, urmărită de noi toți: **Unitatea culturală a neamului românesc**».*

La toate Congresele, afară de cel din 1903, Doctorul *Istrati* a fost Secretarul lor general.

Expoziția științifică a Doctorului *Istrati* a fost prefăta Marei Expozițiuni generale române din 1906, cu ocaziunea împlinirii a 1800 de ani dela cucerirea Daciei de către Traian și a 40 de ani a Domniei Regelui Carol I. Doctorul *Istrati* crea indicat și necontestat ca Comisar general al acelei Expozițiuni. Din toamna anului 1905 și până în primăvara anului 1906 a scos, ca din farmec, Parcul Carol I din noroaiile și mlăștinile aflate în Câmpia Filaretului, a creiat palate definitive și provizorii în stil național, a făcut pavilioane pentru provinciile locuite de Români și, luptând cu dificultăți enorme, mai ales de ordin financiar, a răușit să dea la timp o Expozițiune care a întrecut toate așteptările și care a pus în evidență lumea întregi, care a venit să o vadă, bogățiile țării și produsele muncii naționale. El a făcut să vină la acea expozițiune țărani din toate colțurile țării și de peste frontieră, pentru a-i face să vadă starea de dezvoltare la care a ajuns țara noastră.

Doctorul *Istrati* este încântat, transportat, el vede aci un început de unire al tuturilor românilor, mai ales după strălucitele manifestări făcute la Castelul Peleş Regelui Carol I de Ardealeni, care vizitaseră Expoziția. Nu e dar de mirare dacă în acele timpuri Doctorul *Istrati* ese din laboratoarele lui și se duce să caute o muză care să-l inspire să facă un *imn jubiliar*. Țin dela dânsul un asemenea imn, datat 20 Martie 1906 și semnat «*Un răzeș*». și pe care-l reproduc aici :

În Roma cea măreață e zi de sărbătoare!
Cohorte cu lauri, în frunte cu *Traian*
Se întorc din lupte crunte, cuplit de omorâtoare,
Din Dacia supusă poporului Roman.

In veacuri de restriște, ce seamăn n'au pe lume
 Coloni, uitați de Roma și 'n lupte ce sleiesc,
 In Dacia se 'nalță la zi cu mândru nume
 Și-un neam voinic se naște: poporul românesc.

Muntenia, Moldova unite's pe vecie
 Și iau avânt spre mare și falnic viitor.
 Cu mândrul Rege *Carol* scăpata de robie,
 Acuma îl serbează întregul său popor

In Dumnezeu credință avem nețârmurită,
 In adevăr și pace, iubire și frumos
 Noi credem, și cu fruntea stăm astăzi neîncrețită
Regatul Români trăiască 'n veci voios.

In anul următor 1907, Țara se aprinde dela un capăt la altul prin răscoalele țărănești. Printre cei răspunzători de acea stare nenorocită era trecut și Doctorul *Constantin Istrati*, căci se zicea că Expoziția a scumpit viața, iar țărani aduși la București ca să o vază, au văzut altceva pe care nu și-o închipuiau: au văzut diferența prea mare de stare socială dintre ei și clasele conducătoare din București care trăesc în petreceri și luminații. Poetul *Alexandru Vlăhuță* publică poesia lui «1907» în care vorbește de minciuna și lingușirea la Palat, Doctorul *Istrati* se simte atins de unele pasagii, se indignează că se face răspunzător Regele de o stare de lucruri pe care nu a creat-o el, și se face iar poet. Sub pseudonimul *I. C. Artist* publică o poezie intitulată »*Povestea unui Craiu ș'a unui neam de oameni*», pe care mi-a dat-o și mie, și care, deși nu are valoare poetică, și nu se poate opune celei făcute de *Vlăhuță*, are însă o mare valoare prin adevărurile crude pe care le cuprinde într'ânsa, mai ales că Doctorul *Istrati* fusese până atunci Ministru de Lucrări Publice, Ministrul Instrucțiunii Publice și al Cultelor și Ministrul Agriculturii și al Domeniilor. Cum adevărurile spuse de dânsul atunci își au locul și azi, găsesc că e bine ca să se mai știe și de alții, decât cei de pe atunci, ce conținea acea poezie și de aceia o reproduc aci:

A fost odată un popor
 De neam, cu mare viitor;
 Frumos, deștept și bun, voinic;
 Voinic la muncă și'n război.

Ș'avea el parte pe pământ,
 Iubit cum fuse de cel sfânt,
 De-o țară aleasă, câmp mănăs,
 De brazii la munte, marea'n jos.

Luptase'n veacuri tot din greu,
Cu crez în neam și'n Dumnezeu.
Încât în urmă, a răzbit
Și el ce fuse greu robîit.

Și dornic tare de bun trai,
Și'ncrezător în al său Crai,
Și'n geniul său, la'l vieții spor
S'aducă partea-i, avea dor.

Și Craiul său și l-a adus,
De peste țări, dinspre apus,
Din neam de oameni, buni, curați.
La treaba asta, mult cercați.

Era el, Doamne, isprăvit,
Curat la cuget; mult dorit.
Ca'n cinste, muncă'n viitor,
Să meargă'n tihnă, ăst popor.

Dela sosire'n al său Stat,
El spuse verde respicat,
Cu legea'n mâini, sub jurământ :
«*Sta-voiū vrednic, până'n*
[mormânt] !»

Și fu la fel, cât a domnit,
Muncind mereu, nehodinit;
Dorind spor mult la toți ai săi,
Pildă-le stănd, pe bune căi.

Nu a fost ziuă dela 'Mnezeu,
Să nu-i zorească în drumul greu,
Iubind pe toți, trăind curat,
Cum se prinsese-adevărat.

Dar între dânsul și-al său popor,
Muncind ei harnic, cu-acelaș dor,
Se-aflau ai țării, conducători,
Sfetnici Rigă-i, adesea ori.

Ăști oameni însă, mare păcat,
N'au fost cu toții cum s'ar fi dat.
Credeau, mulți, țara că-i pentru ei
Unealtă numai la tot ce vrei.

Mulți grăesc limba ce nu-i a lor,
Să țin tot mândri, lucra nu vor,
La bine-n frunte, iar la nevoi :
«*Toți să muncească, fără de noi !*»

De's de sămânță.... ori dela sat,
Ajunși acolo prin bunul sfat,
Tot albăstrime-s; mulți s'au ajuns,
De le-a mers buhul, de popă tuns.

Și vor ei numai, muncă deloc,
Viață plăcută, bani și noroc;
Toate de-a-gata, drum la Paris.
Banchet, avere, ca'n... Paradis.

Luptă'ntră dânsii, cu'n fel de vot,
Cu bani, făgadă, cu morți... cum pot
Ca să mai stoarcă, ceva pe rînd,
Din birul țării cât mai curînd.

Ș'apoi, auzi-i, o Doamne sfînt,
Și te crucește de al lor cuvînt:
Patrie, cinste, progres, popor....
Cum le înșiră, spre sporul lor!

Putini mai fost-au, acei cu suflet,
Și care'n viață, avură umblet,
Numai cu cinste, spre al obștiei
[spor,
Iubindu-și țara și Craiul lor.

Putini aceia cu caractere,
Stăpâni pe dânsii, nevrînd putere
Mîîînd mulțimea; bine dorind,
Creștini cu suflet, țării robînd.

Ș'adesea plînsul chiar te coprinde,
Și de rușine fața-ți s'aprinde;
Să vezi toți răii în frunte duși,
Și pân'și bunii sub dânsii puși.

Ei fac și strică, după plăcere,
Și deși luptă, dar în tăcere,
Mulți se ajută, s'au înțeles,
Cînd din locmale, au de cules.

Spre a minți lumea, a lor ziare,
Stau gata toate, ca niște fiare,
Necruțînd cinste, nici drept, nimic
Murdărînd totul, după tipic.

Ș'ajuns-au astfel, încât în țară,
Nu-i omenie, tot e ocară,
Și mulți sunt încă, chiar plictisiți
Că mai sunt totuș oameni cinstiți.

Nu-i loc în lume, cîntea să stea,
Ca la ăști oameni, în stare rea;
Dela Vlădică, pân'la popor,
Căți o au numai, pe buza lor!

Ș'atunci văzurăm că în orașe,
Cuibare rele, mult pătimase,
Că e un merit să fii cinstit,
Și chiar cînd țara ta ți-ai iubit.

Că crezu'n Domnul, pierе la țară.
Beția, viciul, nu au hotară.
Muncă, dreptate, cinste, altar ?
Lenei, hoției, aduc ei har.

Ș'atunci văzut-am curți-dărămate,
Hambare'n flacări, vite'njunghiate;
In jaf, beție, popor de rând,
Mai rău ca Turcii, tot distrugând.

Oameni în caznă, fete silite;
Moartea și fapte ne'nchipuite;
Prin foc și sânge, cerând pământ,
In preajma zilei, Domnului sfânt.

Și'n urmă plumbul și cazna'n
[sate...
Și cine-ar crede chiar tunul bate.
Frații se-omoară; și cad ades.
Nevinovații, ce'n drum le ies.

Iată isprava, căiei greșite,
Ce țării dat-au, cu legi pripite;
Cu dascăli, preoți și cărc-sardari,
Adesea brute, hoți, pamblicari.

Justiția este mult horopsită,
Și's mulți aceia ce în ispită
Cad, și dreptatea adesea dau
Toemai acelor, ce nu o au.

Administrația, o pungăsie!
Adesea, bande 'n tovărășie.
Date pe mâini de spânzurați:
Notar. primarul, jandarmi, jurați.

Și când răbojul s'a încheiat,
Ș'avea fapta s'a arătat;
Când cine-i oare răspunzător,
Numai orbeții să afle vor.

Poeți de aceia, ce pe morminte,
Plâng numai sârbezi, cu seci
[cuvinte,

Ar vrea să facă răspunzător,
Gândiți pe cine, pe Craiul lor.

Na, vinovatul nu este Craiul.
Dar toți accia ce și-au pus graiul
Și fapta numai în a clădi
Pripit, și răul a răspândi.

De vină-i numai grecescul sânge
La mulți ce curge, și e a plânge
Deprinderi rele de prin fanar,
Ce stau înfipte'n a lor hotar.

De vină-i lipsa iubirei bune,
Adevărate, de legi ce pune
Și pentru oraș, și pentru sat
Mai sus de toate, regula'n Stat.

De vină-i boala ce copleşeste
Neamul, din țară, ce fudulește;
Boală ce naște multe nevoi,
Căci sunt de-avalma: ciocoi,
[ciocoi!

.

Sus s'aibă dară, cei buni din fire,
Inima'n piepturi, și cu simțire;
Dreptul de-o seamă la toți să dea,
Și datorii, față să stea.

Credința iarăși să stăpânească
Cu cinstea, fapta cea sufletească:
Iar munca, bunul cel roditor,
Să fie sprijin ăstui popor.

Din rostul țării, piară'n vecie,
Toți gheșeftarii, breasla'n trufie.
Hoții, ciocoi, politicianii!...
Trăiască Craiul încă mulți ani.

10 Iunie 1907.

I. C. ARTIST.

Iată dar ce scria Doctorul *Istrati* în 1907, după ce fusese de trei ori Ministru și Primar al Capitalei! Iată părerile unui om politic, cu dor de țară, și pentru care politica era un mod de a-și servi țara, în afară de preocupările lui de om de știință! Iată ce dorea el țării, el care a trecut prin cele mai mari situațiuni, dar la a cărui moarte s'au găsit în casă numai o avere de 9000 lei.

La începerea războiului european, Doctorul *Istrati* s'a unit

cu toți marii patrioți ai țării cari cereau intrarea noastră în acțiune alături de Franța și aliații ei. După intrarea noastră în acțiune el vine în Guvernul național dela Iași la Ministerul Industrii și Comerțului unde și-a pus toată energia pentru sporirea producțiunii combustibilului necesar căilor ferate și industriilor militare. Munca aceasta l'a istovit iar nesuccesele armatei noastre din toamna anului 1916 și teama că Rușii vor cotoropi țara l'au amărât adânc și l'au descurajat. În această stare pleacă, prin Rusia și Nordul Europei, la Paris spre a-și căuta sănătatea și a face propagandă pentru sprijinirea patriei sale. La 30 Ianuarie 1918 își dă ultima picătură de viață ce-i mai rămăsese, fără să poată trăi să vadă înfăptuirea României Mari pe care o simțea că se apropie cu pași repezi după deschiderea războiului european. După dorința lui, corpul său a fost ars iar cenușa adusă în țară după terminarea războiului.

Cunoscuții lui, elevii lui, oamenii de știință și toți cei care i-au apreciat munca și calitățile, până și mulți liceeni, au contribuit ca să se ridice un monument în semn de recunoștință și admirațiune pentru opera științifică a Doctorului *Istrati* și pentru marile servicii pe care el le-a adus țării noastre. Și astfel a luat ființă monumentul care s'a inaugurat la 4 Noembrie în Parcul Carol I. Nu voi face aci o dare de seamă a acestei serbări naționale, întrucât descrierea ei detaliată se poate citi în No. 9 Anul 1928 (apărut la 15 Noembrie trecut) al revistei «Natura». Menționez numai cuvântările care s'au ținut cu acea ocaziune.

- D-l Gr. L. Trancu-Iași din partea Comitet. de inițiativă
- | | | | |
|--------------------|---|---|---|
| » Dr. C. Angelescu | » | » | Guvernului |
| » G. Tițeica | » | » | Academiei Române (Dr. <i>Istrati</i> a' fost președ. al acestei instituțiuni) |
| » D. Pangrati | « | » | Universității. |
| » G. Longinescu | » | » | Facultății de științe. |
| » N. Dănăilă | » | » | Societății române de științe. |
| » A. Popescu | » | » | Societății studenților în medicină. |

D-l T. Costescu	din partea	Foștilor elevi ai Doctorului Istrati.
» N. Vasilescu-Karpen »	»	» Școalei politecnice din București.
» St. Minorici »	»	» Societății chimiștilor.
» G. Nieolau »	»	» Soc. G-le a inginerilor
» D. Poporici Lupa »	»	» Asociațiunii pentru răspândirea Invățământului Agricol în România.
» G. Murnu »	»	» Românilor Macedoneni.
» Dr. Gheorghian »	»	» Municipiului București.

Toți oratorii au arătat meritele Doctorului *Istrati*, activitatea lui în diferite direcțiuni și i-au prea slăvit memoria. Numeroase școli și societăți au defilat apoi pe dinaintea statuii sale.

Doctorul *Istrati* era un admirator al Corpului tehnic român. Iată ce spune într'o cuvântare a sa:

«Valorosul Corp al inginerilor noștri, format ca prin farmec în câțiva ani, ne face să asistăm cu bucurie la executarea celor mai diferite lucrări de artă, ca Podul peste Dunăre, și am putut vedea creiându-se în București una din școlile cele mai bine întocmite: Școala de Poduri și Șosele.

Iar cu altă ocaziune spunea:

«Podul de pe Dunăre și șoseaua dela Lainici, unde nici legionarii romani nu au putut pătrunde, dovedesc că avem și din acest punct de vedere, în vinele noastre sânge de al acelora ce au acoperit pământul cu lucrările lor impozante».

Cred dar că sunt în assentimentul colegilor mei aducând aci, din partea societății Politecnice omagiile noastre de recunoștință și de admirațiune memoriei fostului membru și conducător al ei; profesorului care și-a pus toată inima la formarea culturii și caracterului inginerilor în vechea Școală de Poduri și Șosele; admiratorului sincer al Corpului tehnic Român; învățatului și patriotului: Doctorul *Constantin Istrati*.

Al 2-lea congres internațional pentru construcții de poduri și șarpante

FLAVIU DEM.-BALDOVIN

Inginer

Primul congres internațional pentru construcții de poduri și șarpante a avut loc în anul 1926 la *Zürich*; deși numărul participanților și mai ales al comunicărilor făcute atunci a fost relativ restrâns, totuși s'a putut evidenția importanțele rezultate ce se pot obține supunând unei discuțiuni internaționale chestiuni încă necomplect elucidate din teoria și practica construcțiilor — în special a construcțiilor de poduri.

Unele din aceste chestiuni încă nepuse la punct, au fost arătate în toată însemnătatea lor de D-l Prof. *Hartmann*, dela Politecnica din Viena, în discursul său de deschiderea celui de al 2-lea congres, care a avut loc la *Viena* la 24 Septembrie trecut.

De oarece, spune D-l Prof. *Hartmann*, baza activității creatoare tehnice o formează cunoașterea deplină a teoriei, a proprietăților materialelor și a rezultatului experimentărilor, scopul activității noastre este tocmai dezvoltarea acestor 3 elemente: *teoria, materialele și experimentările*. Și, mai departe, pentru că în practica inginerului aceste elemente se prezintă aproape în totdeauna împreună, o teorie nu va fi valabilă decât dacă ține seama de proprietățile materialelor și dacă a primit confirmări experimentale. D-l Prof. *Hartmann* ilustrează aceasta, amintind soluția *Euler* dată în problema *flambajului*: această soluție neținând seama că legea proporționalității nu e valabilă decât într'un domeniu limitat, au rezultat câteva catastrofe până ce s'a văzut eroarea soluției aplicate.

De altfel, una din chestiunile supuse discuției congresului o formează chiar această chestiune a *flambajului* pentru construcțiile masive (piatră și beton) unde nu s'a ajuns încă la soluții definitive ca pentru oțel.

Încă în stadiul cercetărilor sunt: chestiunea *presiunii excentrice* unde, iarăși, teoria trebuie să reargă mână în mână cu știința materialelor și rezultatul experimentărilor, precum și problema *resistenței la flambaj a membrurei comprimate din podurile fără contravântuiri*.

În fine, D-l Prof. *Hartmann*, enunță una din principalele probleme ale congresului, problema *eforturilor dinamice* la poduri. Aci, probabilitatea de a ajunge la o soluție complectă este foarte mică, dată fiind complexitatea fenomenului de șoc, a marelui număr de împrejurări cât și hazardului, D-l *Hartmann* exprimă convingerea D-sale că soluția definitivă a șocului și a fenomenelor de vibrații nu va rezulta decât din cercetări experimentale, cărora studiile teoretice le vor da doar o bază rațională. De aceea orice comunicare detaliată și exactă privind experiențe făcute în această chestiune va fi întotdeauna un pas înainte spre calea rezultatelor pozitive.

Importanța cercetărilor de ordin experimental este și mai pronunțat expusă în raportul depus de D-l Prof. *A Bühler* (Elveția): «*Ziel, Ergebnisse und Wert der Messungen an Bauwerken*». Insistând, dela început, asupra indisociabilității teoriei și practicei, D-l Prof. *Bühler*, arată situația puțin satisfăcătoare ce o avem în multe probleme în care considerațiunile de ordin practic au fost lăsate pe planul al doilea față de cele de ordin pur teoretic.

Faptul, de exemplu, ca astăzi efectuăm calculele noastre încă pe baze exclusiv statice — pe când circulația sarcinilor este eminentă dinamică — constituie o imperfecție a metodelor actuale. Ignorăm cu totul relațiile dintre sarcinile mobile și cele fixe; nu știm încă în ce măsură solicitările de tracțiune, compresiune, încovoare și flambaj variază în raport cu timpul. Problema *niturii* este departe de a fi deplin rezolvată căci *continuitatea de acțiune* cerută de teorie este întreruptă tocmai de aceste nituri și nu dispunem încă de un sistem de construcții care să realizeze ipoteza calculului nostru.

. Singure, *observațiile sistematice ca și măsurile complete de laborator pot să ne furnizeze date nouă pentru aprecierea vieții intime a construcțiilor*. În afară de aceasta, încercările experimentale și măsurile mai tind să pună în lumină diferi-

tele fenomene care se produc, perfecționând astfel puterea noastră de concepție și de realizări constructive.

Problema *coeficientului de siguranță* este de asemenea pusă în discuția congresului internațional. Apariția cimentului de înaltă rezistență ca și a oțelurilor speciale, cunoașterea din ce în ce mai profundă a tuturor materialelor și a modului cum se comportă în fiecare caz, formează elemente care contribuiesc la reducerea coeficientului de siguranță deci la economia lucrărilor.

Banul cheltuit de diferite administrații (de stat sau particulare) pentru experiențele făcute în scopul de mai sus, este un capital excelent de bine plasat, declară D-l Hartmann.

Dispozițiile legislative care reglementează coeficientul de siguranță, variind foarte mult dela o țară la altă, ar fi de dorit să se ajungă la un acord internațional; acordul e necesar și în alte chestiuni și formează una din tendințele congreselor internaționale.

* * *

Desbaterile congresului su început în după amiaza zilei de 24 Septembrie, în sala de audiții a Institutului Electro-Tecnic depe lângă Școala Politehnică, având ca bază rapoartele din publicația dinainte pregătită de Biuroul Congresului.

S'a luat în discuția generală chestiunea *esteticeii în construcția podurilor*, al cărui raportor este D-l Prof. Hartmann.

D-sa nu este partizanul unei colaborări a arhitecților la lucrările de artă concepute de ingineri. Acest fel de lucrări, în special podurile, depind de multe circumstanțe pe care numai inginerul-autor poate să le sezizeze și e natural ca tot el să aranjeze partea artistică a construcției sale. Afară de aceasta, exemplele practice ne dovedesc în mod constant că nici o capo d'operă de artă nu a fost vreodată rezultatul unei colaborări ci a unui singur maestru.

Discuția în jurul acestei chestiuni (însoțită de proiecțiuni luminoase de poduri recent construite) ese destul de animată, și o declarație francă a Profesorului Ribera (Spania): *«în general inginerii sunt lipsiți de simțul esteticii în construcțiile lor»*, produce oarecare mișcare în sânul adunării.

Importanta problemă a *eforturilor dinamice* este apoi pe larg desbătută, după ce se citesc comunicările raportorilor: *Godard* (Franța) — *Action dynamique des charges en mouvement sur les ponts metalliques* —, *Mendixabal* (Spania) — *Effets des impact dans les ponts en beton armé pour le chemin de fer* — și Prof. *Streletsky* (Moscova) — *Die Stosswirkung bewegter Lasten auf Brücken*.

Notăm că inginerii ruși au avut pregătit un bogat material asupra acestei chestiuni, pe care l-au pus la dispoziția fiecărui congresist în forma unei broșuri: *«Ergebnisse der experimentellen Brückenuntersuchungen in der U. S. S. R.»*.

Asupra chestiunii mai sus discutate — ca și asupra altora — ne vom permite a reveni cu altă ocazie, deocamdată mărginindu-ne a arăta câteva aspecte ale desbaterilor congresului.

În ședințele următoare, dela 25, 26 și 27 Septembrie, congresul a lucrat concomitent în 2 secțiuni:

- 1) Secțiunea pentru construcțiile metalice și
- 2) Secțiunea pentru beton armat.

Comunicările și discuțiile au avut loc în două săli apropiate din Palatul Uniunii Inginerilor și Arhitecților Austriaci, limbile oficiale fiind germana, franceza și engleza.

În ziua întâi, chestiunile mai importante luate în discuție au fost cele referitoare la coeficientul de siguranță, flambaj, podurile de mare deschidere și câteva probleme de beton armat.

În privința gradului de siguranță raportul D-lui Prof. *W Gehler* (Dresda) constată în primul rând creșterea rapidă a eforturilor admisibile la oțeluri cari ating azi valoarea de 1.800 kg/cm p pentru oțelul cu siliciu. Rezistențe admisibile și mai mari se vor obține la *oțelul carbonat* (Stahl 48) introdus de abia 4 ani în Germania și asupra căruia D-l *Gehler* a făcut o serie întreagă de încercări.

D-sa arată în mod detailat încercările noi cari, pornind dela clasica probă de tracțiune au fost completate cu încercări la flambaj, la șocuri și îndoiri, la sarcini de o variație frecventă, etc. efectuând măsuri precise pentru fiecare caz și constatând la nouile oțeluri (Oțelul cu silice și oțelul carbonat) o mărire a domeniului în care *lungirile* sunt proporționale

cu eforturile (Dreapta lui *Hooke*) ceea ce înseamnă o augmen-
tare a siguranței contra depășirii limitei de elasticitate,

D-l *Gehler* indică cu această ocazie câteva noi metode
de efectuare a încercărilor și de determinarea rezistențelor
admisibile, arătând că pe lângă cunoscuta metodă a măsurii
tensiunilor dezvoltate, își face drum o altă metodă care constă
în a compara direct *lungirile* produse de sarcină.

* * *

Un interesant capitol al congresului îl formează *podurile
de beton armat de mare deschidere*.

Raportorul acestei chestiuni, D-l *H. Lossier* (Argenteuil,
Franța) constată tendința constructorilor de a adopta deschi-
deri cât mai mari pentru podurile de beton armat, pe măsură
ce crește încrederea în acest material, legată de apariția ci-
menturilor de înaltă rezistență precum și de modernizarea
metodelor de execuție.

Fixându-se mărimea de 80 metri ca limită inferioară pentru
podurile de beton armat zise de *mare deschidere*, există astăzi
în toată lumea circa 30 poduri de acest fel, deschiderea cea
mai mare fiind realizată cu podul de pe *Elorn*, la *Plougastel*
(Franța) format din 3 arce a 180 metrii.

Deschiderile realizate până azi sunt susceptibile de a fi cu
mult depășite și D-l *H. Lossier* caută să o dovedească privind
chestiunea sub două aspecte:

I) deschideri maxime din punct de vedere al rezistenței
propriu zise, și

II) limitele în care betonul armat este mai economic decât
metalul.

Ca o primă indicație comparativă pentru deschiderile maxime
posibile, se consideră *densitatea specifică a materiei* adică ra-
portul dintre greutatea specifică față de rezistența practică.
Cu cât acest raport e mai mic cu atât e mai mică partea de
rezistență absorbită pentru a suporta greutatea proprie a ele-
mentului și deci cu atât mai mare va fi deschiderea ce se
poate realiza cu un anumit material.

D-l *Lossier* începe deci a stabili *densitatea specifică* prin
următoarele materiale; a) *betonul simplu*, b) *betonul armat* și

fretat, c) betonul fretat și armat cu fontă, pe scurt fontă fretată (un beton cu un nucleu de fontă ce reprezintă 25 % din secțiunea totală, ceea ce dă ansamblului o densitate de 3.600 kg/mc) și d) oțelul laminat.

Se constată că betonul fretat și armat cu fontă (fonta fretată) prezintă o densitate specifică destul de apropiată față de aceea a oțelului laminat. În ce privește densitatea specifică a betonului armat și fretat, ea depășește pe aceea a oțelului laminat cu 78 % și cu 236 % pe aceea a betonului simplu.

Și întrucât deschiderea maximă posibilă mai depinde și de tipul de lucrare, D-l *Lossier* examinează, pentru diferite materiale, deschiderea limită în următoarele cazuri simple:

I) arc cu trei articulațiuni;

II) grindă parabolică, cu zăbrele, simplă rezemată și cu o săgeată de $\frac{1}{5}$ din deschidere

și ajunge la următoarele deschideri teoretice limită (peste care sistemul considerat nu ar mai putea suporta decât numai greutatea proprie):

	Grindă	Arc
a) Beton simplu	332— m.l.	495— m.l.
b) Beton armat și fretat	430— m.l.	950— m.l.
c) Beton fretat și armat cu fontă .	540— m.l.	1600— m.l.
d) Oțel laminat	710— m.l.	1600— m.l.

Este evident că cifrele de mai sus nu sunt decât valori limite extreme ce nu pot fi în nici un caz atinse în practică; ele nu au decât o valoare de pură comparație, dar ne dau totuși o apreciere suficientă pentru deschiderile maxime ce se pot realiza cu actualele materiale.

Mai departe, examinând chestiunea din punct de vedere al costului, D-l *Lossier* constată că pentru podurile cu grinzi, avantajul economic este în favoarea:

- a) betonului simplu . . . pentru deschideri dela 0— 42 m.l.
- b) betonului fretat și armat
cu fontă pentru deschideri dela 42—396 m.l.
- c) oțelului laminat . . . » » mai mari de 396 m.l.

iar pentru podurile în arc, avantajul economic îl are betonul fretat și armat cu fontă (fonta fretată), afară pentru micile deschideri unde betonul simplu își păstrează, și aci, avantajul.

Aşa dar, ne putem aştepta la construcţiuni de poduri în beton armat având deschideri cu mult mai mari decât cele realizate până acum; aceasta însă cu condiţia ca studiul şi executarea lucrărilor să fie făcute cu toate precauţiunile pentru a nu avea — fie în timpul montajului, fie în timpul execuţiei — rezistenţe periculoase. Se vor evita astfel lucrări riscate care au o rezistenţă numai momentană şi care îşi datoresc existenţa efemeră jocului ce-l oferă coeficientul de siguranţă.

La cele mai multe arce mari executate, s'au adoptat secţiuni evidate formând chesoane (Podul dela Plougastel, Podul peste Lech, la Augsburg, Podul dela St. Pierre de Vauvray), întrucât aceste secţiuni realizează maximum de rezistenţă cu minimum de material. Ele au totuşi un inconvenient şi anume: sub acţiunea contractării — în timpul prizei — a betonului (a cărui compoziţie poate varia chiar la aceeaşi lucrare) se produc în chesoanele deja executate eforturi interioare care pot avea o mare intensitate şi pot fi periculoase mai ales că nu se cunoaşte mărimea lor. De aceea s'au propus arce cu secţiunea în zăbrele pentru a nu trece peste anumite dimensiuni la diferitele elemente ale lucrării şi pentru a avea astfel posibilitatea de a micşora cât de mult eforturile secundare.

În orice caz formele cele mai raţionale ale betonului armat nu se vor putea găsi decât tocmai prin realizarea podurilor de mare deschidere unde proprietăţile acestui material se manifestă cu maximum de intensitate.

În discuţia asupra aceleiaşi chestiuni, D-l Prof. *Spangenberg* (München) insistă în special asupra problemei constructive.

Execuţia obişnuită pe cintre de lemn, pe lângă că este oneroasă, este uneori şi periculoasă mai ales când e vorba de poduri peste fluvii mari sau peste văi adânci. Nici cintrele metalice, de o întrebuinţare curentă în America, ne sunt prea economice mai ales când ele nu pot servi de mai multe ori în aceeaşi lucrare. Foarte recomandabil este sistemul de construcţie *Melan* care consistă în a suspenda cofrajul arcului de osatura rigidă metalică, montată în prealabil. Cu acest sistem se elimină şarpanta costisitoare şi greoaie a cintrelor pentru beton, nefiind necesar decât o şarpantă uşoară pentru montajul osaturii metalice ce formează armatura betonului.

Un alt sistem de execuţie este acela întrebuinţat la podul peste Sena, lângă *St. Pierre du Vauvray* precum şi la cel de peste râul *Caille*, lângă *Cruseilles*, unde bolţile s'au construit prin inele suprapuse, aşa că cintrele nu aveau de susţinut decât greutatea primului inel.

În orice caz principala preocupare a constructorilor de poduri va fi în totdeauna perfecţionarea metodelor de exe-

cutie în vederea obținerii unui maximum de siguranță și unui maximum de economie.

Și o strălucită probă despre aceasta ne oferă D-l *Freyssinet* (Paris), cunoscutul proiectant și constructor de poduri, autorul recentului pod de beton armat dela *Plougastel* (peste Elorn, lângă Brest).

Pentru construcția celor trei arce a câte 180 metri din care e format acest pod, D-l *Freyssinet* a imaginat o soluție cu totul ingenioasă; a executat, lângă mal, un cintru indeformabil cu capetele solid legate de două pontoane și a transportat acest bloc pe apă, succesiv între cele trei deschideri.

Filmarea acestor operații, însoțită de explicațiile autorului, au făcut o deosebită impresie și a provocat o adevărată manifestare de admirație pentru D-l *Freyssinet*.

Cu această ocazie, D-sa a anunțat că, după calculele ce le-a întocmit și servindu-se de actualele materiale, crede posibil realizarea unei deschideri în beton armat de până la 1800 metri.

* * *

Ședințele dela 26 și 27 Septembrie, în secțiunea pentru beton armat pe care am urmărit-o, au fost consacrate mai mult descriției diverselor lucrări importante, executate sau în curs de execuție.

Foarte instructivă a fost comunicarea D-lui *L. de Boulogne* (Franța) care a tratat, pe exemple de lucrări, chestiunea consolidării podurilor în arc, de fontă, prin beton armat. În Franța sunt multe poduri de fontă, destul de vechi, care trebuiau consolidate pentru a rezista nouilor sarcini din ce în ce mai mari. Soluția de a se face această consolidare prin întărirea pieselor cu beton armat, s'a arătat excelentă atât din punct de vedere economic cât și din punct de vedere al esteticii, după cum am avut ocazia să constatăm pe diferitele proiecțiuni luminoase ce ni s'au arătat.

* * *

Cei aproape 500 participanți din toate țările, au dat o deosebită animație acestui congres.

Prin marele număr de participanți și comunicări, au dominat inginerii Germani și Austriaci (*Emperger, Mörsch, Schaper, Kleinlogel, Saliger, Visintini, Gehler, Ostensfeld, Schönhoffer*, etc.); nu mică a fost și contribuția comunicărilor franceze (*Prof. Pigeaud, Godard, de Bulogne, Lossier, Freyssinet*).

ceho-slovace (*Melan, Hawranek, Kriwoschein*), spaniole (*Pi-bara, Mendizabal*) și elvețiene (Prof. *Rohn, Buhler, Ritter, Ros*).

Ședințe congresului s'au încheiat Joi 27 Septembrie la orele 2 d. a.

În după amiaza aceleiași zile toți congresiștii au fost invitați să asiste la experiențele cu un *vagon vibrator* pe un pod metalic din apropierea Vienei.

Prin rotația a 4 discuri metalice, montate pe un vagonet fix, și acționate excentric prin un dinam, s'a provocat oscilația întregului pod iar diferitele aparate de măsurătoare, fixate pe piesele podului, au înregistrat săgețile și în genere modul de comportare al podului.

Seara a avut loc un banchet dat de D-l Dr. *K. Seitz*, primarul Vienei, în sala de onoare a *Rathaus*-ului; cu o zi înainte D-l Ministru al Industriei, *Hans Schürff*, oferise un ceai congresiștilor în una din sălile Castelului dela *Schönbrunn*.

A doua zi, Vineri o excursie comună la *Semmering* și *Rax* a dat ocazie congresiștilor să admire pitorescul regiunii și viaductele liniei ferate ce o străbate și în acelaș timp să facă mai amicale legăturile dintre congresiști.

Comitetul permanent al congresului a stabilit locul viitorului congres la *Paris*, peste 4 ani, aceasta pentru ca lucrările și experiențele ce se vor face în acest răstimp să fie cât mai numeroase și să poată aduce cât mai multe și mai interesante contribuții pentru dezvoltarea construcțiilor de poduri.

Menționăm că din România au luat parte la acest congres: Ing. Insp. G-ral *Mircea Radu*; Ing. Șef *Pilder*, Ing. *Revici* și *Stratilesco* (din partea Direcției de Poduri C. F. R.); Ing. *Brummer*, *Păsărică* și *Liteanu* (din partea Soc. Reșița) precum și subsemnatul. D-l *Brummer* a ținut o comunicare, la secția construcțiilor metalice, tratând despre o nouă metodă pentru montarea stâlpilor de mare înălțime cu zăbrele.

Să sperăm că până la viitorul congres, epoca atât de așteptată a marilor lucrări va fi început și la noi, iar cercetările de ordin experimental ce se vor face vor da puțința inginerilor români să aducă contribuția lor în știința universală a construcțiilor de poduri.

Modulația în Radiofonie

Dr. ALEXANDRU CIȘMAN

Conferențiar de Radiotehnică
la Universitatea Iași

Radiofonia a devenit realizabilă numai atunci când s'a ajuns să se obțină într-o antenă, oscilații electrice de amplitudine constantă și de frecvență superioară aceleia a sunetelor audibile. Dacă ne-am închipui o antenă care face câteva sute de mii de oscilații pe secundă, aceste oscilații, tocmai pentru că se succedă atât de repede în timp, lasă insensibilă membrana telefonului și nici urechea, nici vre-un instrument de măsură, nu ar putea să le perceapă separat.

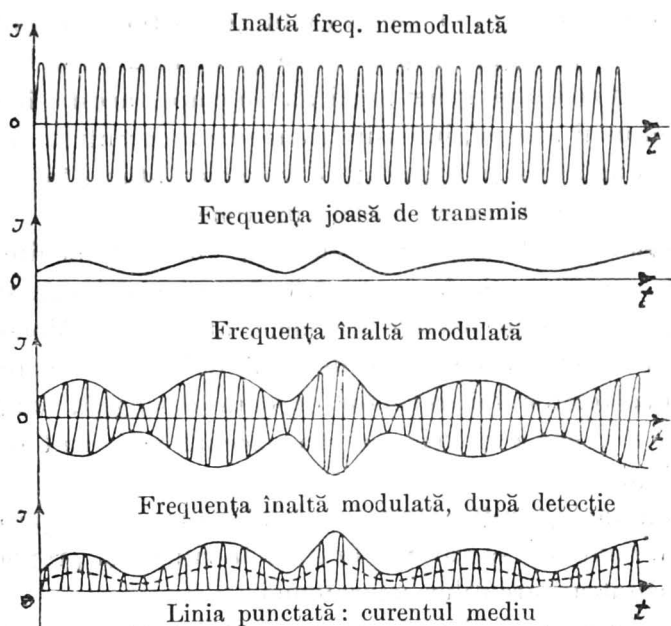


Fig. 1.

Să ne mai închipuim încă, pentru mai multă claritate că antena postului receptor primește o serie de oscilații de frecvență înaltă, de o lungime de undă de 300 metri, ceea ce corespunde la 1.000.000 de perioade pe secundă. (Fig. 1).

Aceste oscilații vor face să circule prin aparatul de recepție un curent alternativ de aceeași frecvență, care lasă insensibilă membrana unui telefon și chiar dacă am putea construi o membrană capabilă să le urmărească, încă și atunci, frecvența lor fiind prea mare, urechea nu le poate percepe, limita audibilității fiind în jurul a 40.000 de vibrații pe secundă.

Dacă însă, printr'un procedeu oarecare, realizăm detecțiunea acestor oscilații, adică redresarea lor, atunci, curentul mediu în telefon, ce mai înainte era nul, prin suprimarea jumătăților pozitive sau negative ale fiecărei perioade, ajunge să fie diferit de zero.

Membrana telefonului sau pârghia aparatului Morse, va fi deci atrasă la sosirea undelor și lăsată liberă la încetarea lor.

Telegrafia este astfel realizată în principiu.

În loc de a ne mărgini să stabilim și să întrerupem oscilațiile antenei în ritmul alfabetului Morse, putem, grație organelor de *modulație*, să facem ca în acelaș timp amplitudinea lor să varieze, trecând prin maxime și minime, cu o frecvență corespunzătoare unui sunet muzical. Cu chipul acesta, în timpul emisiunii unui semnal, intensitatea medie a curentului detectat, va varia după aceeași frecvență și vom auzi atunci în telefonul receptorului un sunet de aceeași înălțime.

Simplele pocnituri de mai înainte, vor fi înlocuite acum printr'un sunet muzical, ce printr'o durată mai lungă sau mai scurtă, ne va da în telefon semnalele alfabetului Morse.

Pentru lungimea de undă de 300 de metri, în timp ce membrana telefonului receptor execută o singură vibrație a unui *La* din gama a treia, antena execută mai mult de 2000 de oscilații.

În radiofonie, grație microfonului, facem ca amplitudinea oscilațiilor antenei să varieze în timp în ritmul și proporțional cu intensitatea curenților microfonici.

La recepție, după detecțiune, intensitatea medie în telefon variază după o funcțiune identică și putem astfel transmite și reproduce mai mult sau mai puțin fidel, complexitatea de fundamentale, cu tot cortegiul lor de armonice, conținute în muzica de orchestră sau inflexiunile vocii și finețele de timbru ale instrumentelor muzicale.

Unda de înaltă frecvență se numește în radiofonie «*unda purtătoare*» iar curba care unește vârfurile sinusoidelor ce o reprezintă, corespunde «*undeii modulante*».

Modulația ar rezulta deci din compunerea oscilațiilor de înaltă frecvență ale antenei cu oscilațiile de frecvență joasă, ce corespund sunetului ce avem de transmis și o primă condiție ce avem de împlinit pentru o transmitere clară, este de a putea transmite frecvențe cuprinse între limite cât mai largi.

În genere, deși limitele audibilității sunt cuprinse între $16^{\text{per/sec}}$ și $40.000^{\text{per/sec}}$ este suficient să putem transmite frecvențele între $20-10.000^{\text{per/sec}}$.

Orgele mari dau până la $16^{\text{VD/s}}$; piccolo, care este cel mai ascuțit dintre instrumentele muzicale dă până la $4752^{\text{VD/s}}$.

Cum, pentru a reproduce timbrul instrumentelor este nevoie să transmitem și armonicele până la ordinul 3 cel puțin, rezultă și de aci că o transmisiune bună ar trebui să reproducă toate sunetele între 16 și $14.256^{\text{VD/s}}$.

Pentru transmiterea vorbei ne putem mulțumi să reproducem numai frecvențele cuprinse între 100 și $4000^{\text{VD/s}}$.

Coeficientul de modulație

Vibrațiile sonore, transformate de microfon în variații corespunzătoare de curent, trec la bornele sistemului de modulație, care este în așa fel legat de generatorul de oscilații, încât în orice moment intensitatea curentului din antenă este proporțională cu intensitatea curenților microfonici. Figura 2 dă reprezentarea grafică a acestei interdependințe.

În abscisă este figurată diferența de potențial la bornele sistemului de modulație, iar în ordonată intensitatea maximă a curentului în antenă.

Curba rezultată pe care o reprezentăm în trăsături pline, se numește *caracteristica de antenă*.

Când diferența de potențial la bornele sistemului de modulație este constantă, intensitatea curentului în antenă rămâne și ea constantă și odată cu ea amplitudinea oscilațiilor antenei.

Dacă însă diferența de potențial la modulație variază în timp după sinusoida A. B. C. D. E. între valorile m și m_1 ,

amplitudinea oscilațiilor antenii variază după o sinusoidă analogă, *a. b. c. d. e.* și intensitatea curentului în antenă ia valorile corespunzătoare cuprinse între a_1 și a_2 . Pentru ca modulația să fie corectă și deci vorba și muzica să fie transmise fidel, fără nici o deformare, trebuie ca sinusoida *a. b. c. d. e.* să fie identică ca funcțiune de timp cu *A. B. C. D. E.* Acest lucru nu se poate întâmpla decât dacă punctele p_1, p_2 , nu ajung pe porțiunea curbă a caracteristicii de antenă, adică dacă variațiile diferențelor de potențial la modulație nu sunt prea mari.

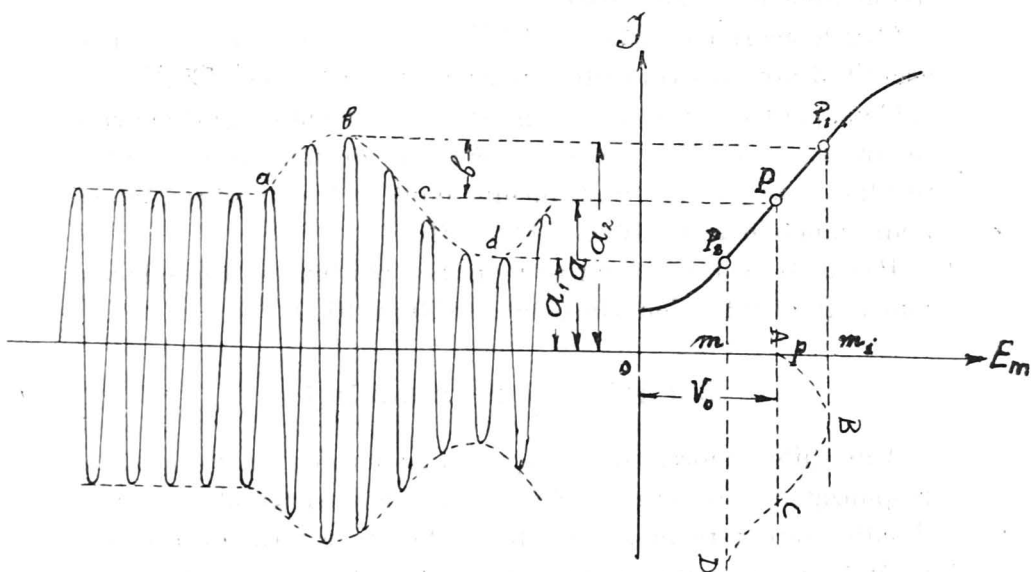


Fig. 2.

În aceste condiții, variația de amplitudine a oscilațiilor antenii, este linear proporțională cu variația curentilor microfoni. În general, pentru o bună utilizare a postului, trebuie să căutăm să avem caracteristici de antenă în cari porțiunea lineară să fie cât mai lungă. De fapt, niciodată nu putem găsi în aceste caracteristici porțiuni riguros lineare, mai cu seamă la energiile mari. De aci rezultă că teoretic nu putem avea transmisiuni riguros fidele.

Este totodată evident că pentru optimă folosință a caracteristicii, punctul P_0 corespunzător diferenței de potențial ce

o avem la bornele sistemului de modulație, când microfonul este în repaos trebuie să se afle riguros pe mijlocul porțiunii rectilinii. E ușor de obținut acest lucru, dacă introducem inițial diferența de potențial V_0 la modulație. Amplitudinile curenților microfonici fiind limitate de condițiile de mai sus, urmează de asemenea că nu putem modula total oscilațiile antenii, căci prin supramodulare emisiunile, deși mai puternice ar fi complet deformat. Depe figură se vede că:

a , fiind amplitudinea undei purtătoare la modulare
 a_1 , amplitudinea cea mai mică a undelor modulate și
 a_2 amplitudinea cea mai mare a undelor modulate, avem

$$a_2 - a = a - a_1 = \frac{a_2 - a_1}{2}$$

Punând $\frac{a_2 - a_1}{2} = b$, unde b este amplitudinea sinusoidei

a , b , c , d , e , raportul $\frac{b}{a} = K$, se numește coeficientul de modulație.

Pentru ca modulația să fie totală trebuie ca $\frac{b}{a} = K = 1$.

Cum am spus însă mai sus, în practică acest lucru nu se întâlnește, decât doar cel mult în emisiunile telegrafice modulate. În posturile de emisiune radiofonică, atunci când constructorul vrea să obțină o claritate mare a emisiunii, cu toate pierderile de energie rezultate nu se iau coeficienți de modulație mai mari ca 0,3 până la 0,4.

Efectul modulației asupra lungimilor de undă emise

Presupunem că producem în fața microfonului un sunet perfect sinusoidal simplu și fără armonice. După cum rezultă din considerațiile de mai sus, unda de modulație va avea forma corespunzătoare. Fie iarăși a amplitudinea undei purtătoare nemodulată și b amplitudinea undei de modulație. Insemnăm cu ω și Ω pulsațiile undei purtătoare și undei de modulație. Amplitudinea undei purtătoare care variază între $a + b$ și $a - b$, este de forma:

$$a + b \sin \Omega t.$$

Intensitatea curentului în antenă este

$$i = (a + b \sin \Omega t) \sin (\omega t + \varphi)$$

sau:
$$i = a \left(1 + \frac{b}{a} \sin \Omega t \right) \sin (\omega t + \varphi)$$

sau încă: $i = a(1 + K \sin \Omega t) \sin (\omega t + \varphi)$

unde am înlocuit $\frac{b}{a} = K$.

Prin transformări simple ajungem la relația:

$$i = a \sin (\omega t + \varphi) + \frac{a}{2} K \cos [(\omega - \Omega)t + \varphi] - \\ - \frac{a}{2} K \cos [(\omega + \Omega)t + \varphi]$$

În antenă iau deci naștere în urma modulației trei oscilații deosebite. Pe lângă unda purtătoare de pulsație ω , mai iau naștere încă două: una de pulsație $\omega - \Omega$ și alta de pulsație $\omega + \Omega$.

Lungimile de undă respective sunt:

Pentru unda purtătoare: $\lambda_0 = V \frac{2\pi}{\omega}$

Pentru celelalte două:
$$\begin{cases} \lambda_1 = V \frac{2\pi}{\omega - \Omega} = \frac{V}{F - f} \\ \lambda_2 = V \frac{2\pi}{\omega + \Omega} = \frac{V}{F + f} \end{cases}$$

unde F = frecvența undei de înaltă frecvență și f = frecvența oscilațiilor acustice. Atunci când emitem un sunet perfect sinusoidal, diferența între lungimea de undă inițială și lungimile de undă rezultate este cu atât mai mare cu cât sunetul emis este mai înalt; amplitudinea undelor rezultate este $\frac{K a}{2}$.

Fenomenelor acestora li se poate da de altfel și o explicare mult mai intuitivă: Se știe din studiul vibrațiilor, că prin interferența a două oscilații de frecvențe apropiate, iau naștere bătăi. Astfel în aparatele obișnuite cu detectoare cu reacție, atunci când reacția este împinsă așa departe încât ajung să se amorseze oscilații chiar în interiorul aparatului, aceste oscilații prin interferență cu unda recepționată, produc fluerăturile stridente pe care orice amator de radio le cunoaște. A modula emisiunile unei antene printr'un sunet sinusoidal, înseamnă după cum am văzut, a face să-i varieze în timp amplitudinea oscilațiilor după o funcțiune sinusoidală echivalentă. Aceste variații nu pot fi considerate decât ca bătăi produse de unde de frecvențe corespunzătoare. Se constată că atunci când modulăm oscilațiile de frecvență F printr'un sunet de frecvență f , se emit spontan de către antenă alte două unde din care una are frecvența $F + f$, alta $F - f$. Un post care lucrează pe lungimea de undă de 3000 metri ce corespunde frecvenței de 100.000 Hertz, emite când este

modulat printr'un sunet de frecvență 10.000 Hertz, odată cu unda de 3000 metri, o undă de 110.000 Hertz ($\lambda = 2727,2$ m) și o altă undă de frecvență 90.000 Hertz ($\lambda = 3333,3$ m).

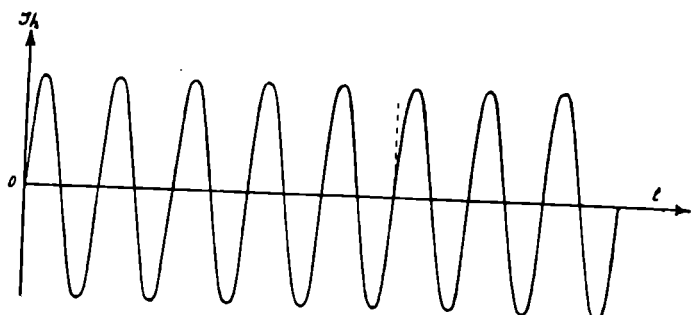


Fig. 3.

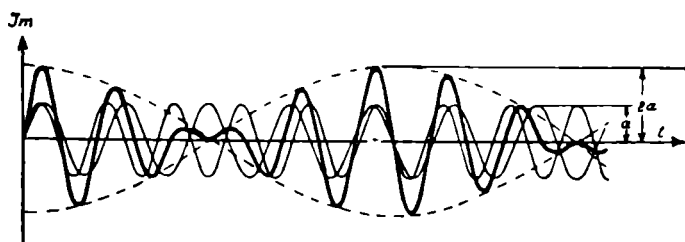


Fig. 4.

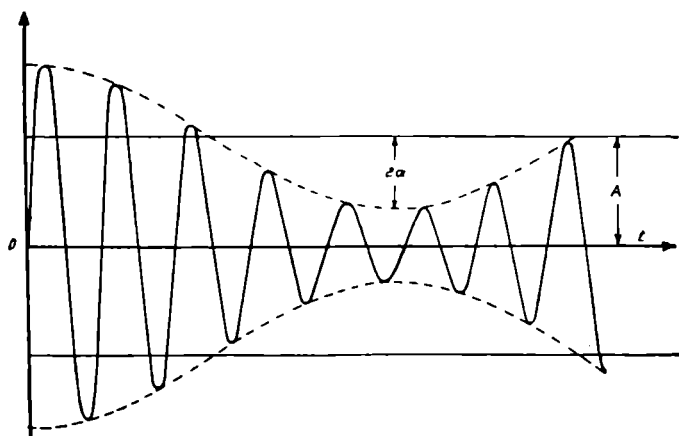


Fig. 5.

Figurile 3, 4 și 5, sau reprezentarea grafică a acestor fenomene ¹⁾ În figura 3 este reprezentată unda purtătoare de

¹⁾ Weichart. Modulation Hochfreq. Schwingungen. Funk. No. 35, 38, 40, 1925.

frecvență F . În figura 4 se reprezintă interferența undelor de frecvență $F + f$ și $F - f$. Oscilația rezultată este figurată în trăsături pline.

În fine fig. 5 reprezintă compunerea undelor de frecvență $F - f$, $F + f$ și F pentru a da modulația.

Vom numi de aci înainte aceste unde, *unde de modulație*.

Dacă înălțimea sunetului produs în fața microforului crește, deci dacă crește frecvența oscilației modulante, cele două unde rezultate din modulație se îndepărtează de unda purtătoare. Când sunetul transmis este de natură complexă, pentru

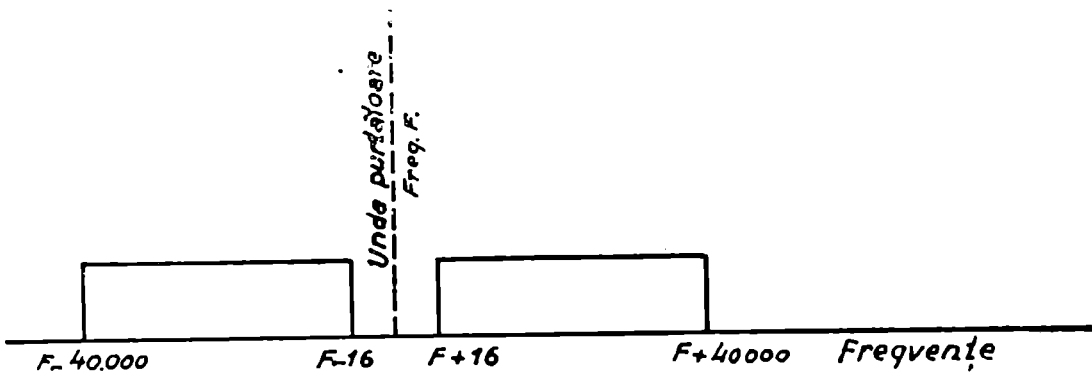


Fig. 6.

fiecare din sunetele componente, apar câte două unde de modulație.

Dacă un post de emisiune ar transmite simultan toate sunetele de frecvențe audibile, cuprinse între 16 și 40.000 Hertz, odată cu unda purtătoare de frecvență F , s'ar emite unde de modulație de toate frecvențele cuprinse între $F - 16$ și $F - 40.000$ deoparte și $F + 16$ și $F + 40.000$ de cealaltă parte a unei purtătoare (Fig. 6).

Lucrul e de deosebită importanță în practică de oarece ne dă un criteriu, după care putem face repartitia lungimilor de undă pentru posturile de emisiune. În adevăr, această repartitie trebuie făcută în așa fel, încât benzile de frecvență acoperite de undele de modulație ale unui post să nu împietzeze asupra benzilor altui post. O antenă ce emite pe lungimea de undă 3000 m, toate frecvențele audibile, acoperă tot spec-

trul de lungimi de undă cuprins între 2000 și 5000 m și face inutilizabilă pentru alte posturi toată această bandă. Pe când în telegrafie, numărul posturilor ce pot lucra pe o scară de lungimi de undă date, este limitat numai de acuitatea rezonanței aparatelor de recepție, adică de selectivitatea lor, în telefonie trebuie să evităm a apropia prea mult frecvențele emisiunilor diferitelor posturi.

Numărul posturilor ce pot lucra simultan pe o gamă anumită de lungimi de undă

De obicei posturile de radiofonie nu isbutesc să transmită frecvențe mai mari de 10—12 mii Hertz și acopăr deci beuzi de frecvență de 20.000 Hertz. Va trebui deci ca, pentru a evita orice deranjare reciprocă, să nu avem niciodată posturi, a căror frecvență de emisiune să difere cu mai puțin de 20 de Kilocicli. În aceste condiții, banda de lungimi de undă pe care o condamnă emisiunea unui post este cu atât mai largă cu cât lungimea de undă de regim aleasă este mai mică. Emițând frecvențele până la 10.000 Hertz, un post radiofonic acopere toate lungimile de undă, între 3333 și 2727 m, când lungimea de undă de regim este de 3000 m. Dacă însă vom lucra pe lungimea de undă de 300 m, nu vom acoperi decât banda cuprinsă între 322,9 și 288,4. Pentru $\lambda=30$ m, banda va fi încă și mai strâmtă și nu va acoperi decât porțiunea cuprinsă între 30,12 și 29,88 m. Rezultă că cu cât lungimea de undă este mai mică, cu atât numărul posturilor ce pot lucra simultan între limite date, fără să se jeneze unul pe altul, este mai mare. În tabloul de mai jos, sunt date numerile posturilor ce pot lucra simultan pe lungimile de undă cuprinse între 100 și 1000 m.

Limitele lungimilor de undă în metri	Numărul posturilor cari pot lucra simultan		
	Diferența freq. a două posturi este de 10.000 per/sec. (10 Kc.)	Diferența freq. a două posturi este de 20.000 per/sec. (20 Kc.)	Diferența freq. a două posturi este de 40.000 per/sec. (40 Kc.)
1000—900	3	2	1
900—800	4	2	1
800—700	5	3	2
700—600	8	3	2
600—500	10	5	3
500—400	15	7	3
400—300	25	13	6
300—200	50	25	12
200—100	150	75	38
In total	270 posturi	135 posturi	68 posturi

Posturile de emisiune radiofonică s'au înmulțit peste măsură, în Europa. Cum majoritatea posturilor principale lucrează între 300 și 600 m lungime de undă, urmează că pentru diferența de frecvență de 40 Kc nu ar fi loc decât pentru 12 posturi; dar numărul posturilor în serviciu în Europa întrece cu mult această cifră și atunci o comisiune internațională întrunită ad-hoc a trebuit să repartizeze lungimile de undă pe frecvențe din zece în zece kilocicli numai. În condițiile acestea pot funcționa simultan între limitele date 50 de posturi de emisiune. Se înțelege că în atare situație audițiile nu pot fi decât submediocre și că toate sunetele mai înalte ale orchestrii și vocii vor fi complet deformate. Din nefericire nici măcar această repartitie nu este respectată și de aceia majoritatea posturilor europene au emisiunea întovărășită de un fluierat continuu, produs de interferențele cu posturile vecine. Dacă, ținând socoteală de succesul pe unele scurte, s'ar adopta pentru posturile de emisiune europene lungimi de undă sub 100 metri, am avea loc în această gamă pentru aproape șapte sute de posturi lucrând la 40 Kilocicli unul de altul în condițiuni perfecte. Lucrul se va putea realiza când oarecari dificultăți tehnice ce mai există încă la emisiunile pe unde scurte vor fi înlăturate. O altă soluție pentru a împiedica în parte turburarea reciprocă a posturilor, este de a se suprima una din cele două benzi de frecvență. O dificultate destul de greu de înlăturat constă în aceia că oscilațiile fundamentale ale posturilor sunt întovărășite de armonice superioare mai mult sau mai puțin intense, cari interferează între ele, producând turburări, armonice greu de suprimat.

În legătură cu cele de mai sus ar fi de făcut observația că, pentru viitorul post mare de emisiune comandat în Anglia de societatea românească de radiodifuziune, ar fi mai nimerit ca dintre undele repartizate de comisiunea internațională pentru România, să se aleagă cea mai mică. Cum postul din București este chemat «să reprezinte România la un fel de concurs în fața străinătății», cum spunea într'un interviu unul din conducătorii societății, este mai natural să se aleagă o lungime de undă care să fie mai puțin turburată de emi-

siunile celorlalte posturi mari din apus. Astfel alegând lungimea de undă de 461 metri, emisiunile Bucureștilor ar fi serios tulburate de postul din Langenberg și de cel din Roma, mai cu seamă că primul îl va întrece sensibil în putință. În plus în Nord-Westul Europei el va fi complet acoperit de postul Paris P. T. T. de 5 kw, ce lucrează pe aceeași undă. Ar mai fi de ținut socoteală și de faptul că radianța unui post este mai mare când lungimea lui de undă este mai mică. Astfel postul Berlinului, ce lucrează pe lungimea de undă 484 m. cu o energie de 10 kw se aude în Iași mai slab decât postul Stettin ce emite același program pe lungimea de undă 236 m, numai cu 1,5 kw. Adoptiunea lungimei de undă de 461 m ar avea ca singur avantaj faptul că în această regiune de lungimi de undă, posturile amatorilor sunt mai lesne de acordat și că efectele de Fading sunt ceva mai rare.

Reprezentarea geometrică a noțiunii de modulație ¹⁾

Am văzut cum o oscilație de înaltă frecvență modulată de un ton sinusoidal, poate fi considerată ca rezultanta interferenței undei purtătoare cu undele de modulație. Acestui fenomen i se poate da pe lângă interpretările trigonometrice cunoscute, o foarte simplă interpretare geometrică. Să ne raportăm la cunoscuta definiție geometrică a mișcării oscilatoare armonice. Pe un cerc de rază a , cu centrul în M se mișcă un punct P în așa fel încât rază vectoare MP păstrează o iușteală unghiulară constantă ω . Proiecția Q a punctului P pe diametrul orizontal descrie o mișcare armonică de pulsație ω și de amplitudine a (fig. 7).

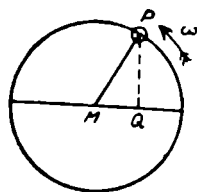


Fig. 7.

Reprezentarea grafică a acestei mișcări, punând în abscisă timpul și în ordonată elongațiile, ne dă o sinusoidă pe care să presupunem că o alegem așa încât să ne definească oscilația întreținută și nemodulată a antenii. Modularea printr'o

²⁾ Dr. Fritz Fischer. Telefunken Zeitung VII, 39. Mart 1925 pag. 19.

oscilație de joasă frecvență de pulsație Ω , face să varieze amplitudinea înaltei frecvențe în același ritm. Geometric aceasta înseamnă că extremitatea P a razei vectoare MP are și ea însăși o mișcare armonică de-alungul razei. Pulsația acestei mișcări este Ω , iar amplitudinea este o fracțiune K a amplitudinii a ; K fiind coeficientul de modulație ≤ 1 (fig. 8).

Pentru a reprezenta mișcarea punctului P în timp, ducem o circumferință cu centrul în P_0 , a cărei rază sectoare $P_0N = Ka$, se învâртеște cu iuteala unghiulară Ω (Fig. 9).

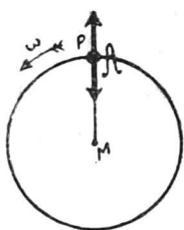


Fig. 8.

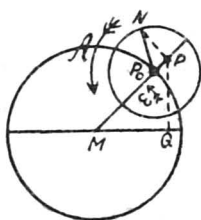


Fig. 9.

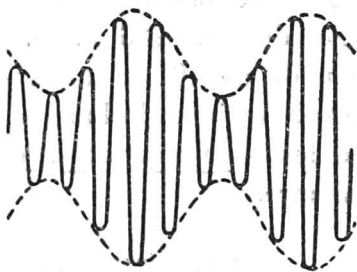


Fig. 10.

Proecția lui N pe raza MP_0 este P, care se proiectează în Q pe diametrul orizontal. Punctul Q descrie mișcarea oscilatoare modulată. Reprezentarea în timp a acestei mișcări este dată de figura 10.

Se știe că o mișcare oscilatoare liniară, poate să rezulte din două mișcări identice circulare, în sens invers una alteia și de amplitudine egală cu jumătatea amplitudinii mișcării liniare. Așa, în Electrotehnică se demonstrează că un câmp

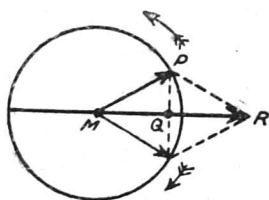


Fig. 11.

alternativ poate fi descompus în două câmpuri turnante, de intensitate egală cu jumătatea intensității câmpului alternativ considerat și care se învâرتesc în sens contrar unul altuia. Aceasta se demonstrează ușor astfel: Proiectăm pe diametrul orizontal doi vectori MP_1 și

MP_2 , cari se mișcă cu iuteală unghiulară egală și în sens contrar unul altuia. (Fig. 11).

Rezultanta acestor vectori, care este suma lor geometrică, este $\overline{MR}$. Avem:

$$\overline{MR} = \overline{MP_1} + \overline{MP_2}$$

și

$$\overline{MR} = \overline{MQ} + \overline{QR}$$

dar: $\overline{MQ} = \overline{QR}$ și deci

$$\overline{MR} = 2\overline{MQ}$$

Punctul Q este însă proiecția punctelor P_1 și P_2 și are o mișcare armonică, deci punctul R va avea și el o mișcare armonică de aceeași pulsație, însă de amplitudine de două ori mai mare. Această teoremă o aplicăm la mișcarea punctului P din fig. 9. Va trebui să ducem din punctul P_0 (fig. 12) un cerc

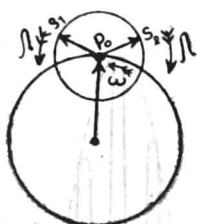


Fig. 12.



Fig. 13.

de rază egală cu jumătatea amplitudinii P_0N , a punctului P . Pe acest cerc se vor mișcă două puncte S_1 și S_2 în sens invers unul celuilalt cu iuțea unghiulară Ω .

În loc să admitem că S_1 și S_2 se învârt în jurul punctului P_0 cu iuțea Ω și că acest punct P_0 la rândul său se învârteste cu iuțea unghiulară ω în jurul punctului M , presupunem că punctele S_1 și S_2 se învârt în jurul lui M cu iuțelile $\omega + \Omega$ și $\omega - \Omega$ (fig. 13). Mișcarea compusă a punctului P s'a descompus în trei: $\overline{MP_0}$ se mișcă cu iuțea unghiulară ω și $\overline{MS_1}$ și $\overline{MS_2}$ cu iuțelile $\omega + \Omega$ și $\omega - \Omega$.

În toate aceste considerațiuni s'a admis că amplitudinea joasei frecvențe este mai mică decât amplitudinea înaltei frecvențe. Dacă acestea ar fi egale, atunci lucrurile s'ar petrece ca în

fig. 14. În acest caz modulația este completă. Geometric este însă posibil să ne închipuim că amplitudinea joasei frecvențe este mai mare decât amplitudinea frecvenței purtătoare. (Fig. 15) Aceasta nu înseamnă că postul este «supramodulat»

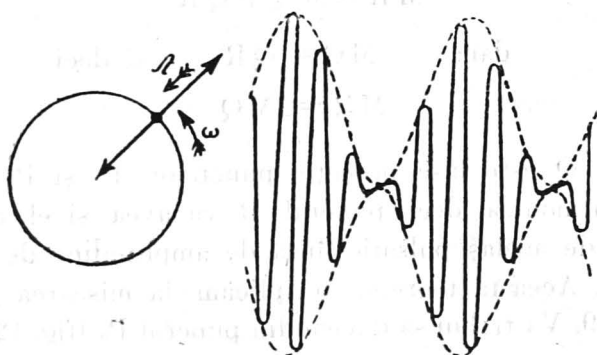


Fig. 14.

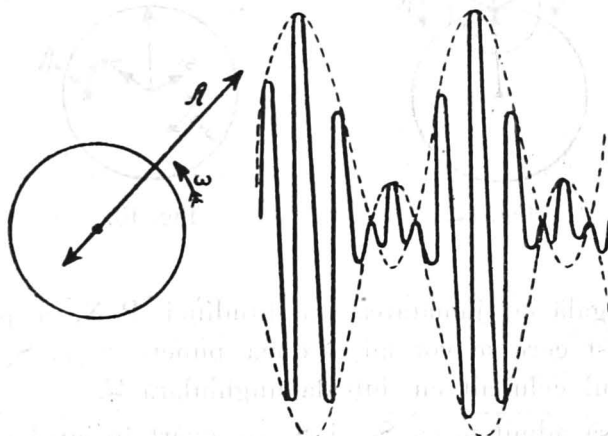


Fig. 15

fiindcă amplitudinile oscilațiilor de înaltă frecvență sunt limitate prin curentul de saturație al lămpii oscilatrice.

Semnificarea fizică este următoarea: Proiecția Q a punctului P din fig. 9 (P are o mișcare armonică pe direcția vectorului $M P_0$) trecând dincolo de centrul M, faza mișcării compuse se schimbă brusc cu π , cum se vede din fig. 15. Acest caz se întâlnește în practică la emisiunile cu undă purtătoare

suprimată. Raza vectoare a înaltei frecvențe se reduce atunci la un punct și rămâne numai raza vectoare a joasei frecvențe. (Fig. 16) Vom avea atunci două mișcări de pulsație $\omega + \Omega$ și $\omega - \Omega$. Interferând ele vor da mișcarea ce se vede de pe figură.

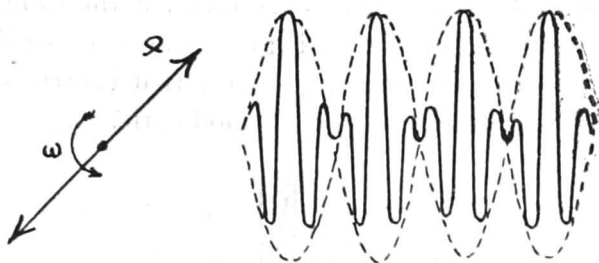


Fig. 16.

Ori de câte ori extremitatea P a razei vectoare MP din fig. 9 trece dincolo de centrul M, va avea loc o schimbare bruscă de fază.

Recepția undelor modulate.

Am văzut cum un post de emisiune atunci când este modulată, emite odată cu frecvența proprie a oscilatorului, două spectre de frecvență, apărute în urma modulării, cari sunt cu atât mai late cu cât lungimea de undă de regim aleasă este mai mare și sunetele de transmis mai complexe. Pentru ca reproducerea emisiunilor la postul de recepție să fie fidelă, trebuie ca sunetele de diferite înălțimi să fie redată cu aceeași amplitudine relativă, ca la transmisie. Am văzut însă cum frecvențele undelor de modulație diferă de frecvența undei purtătoare, cu atât mai mult cu cât sunetul modulănt este mai acut. Fie (fig. 17) o curbă de rezonanță acută, a unui post de emisiune foarte selectiv. Am notat în abscisă lungimile de undă, iar în ordonată intensitățile respective ale curenților induși în receptor. Zonele hașurate reprezintă spectrele undelor de modulație. Limitele exterioare ale benzilor hașurate corespund sunetelor înalte, cele interioare sunetelor grave. Se vede de pe figură, cum printr'o rezonanță

prea ascuțită, facem ca receptorul să reproducă cu intensitate relativă mai mare sunetele grave, decât sunetele înalte. Mai mult decât atât: dacă printr'o mică variație a elementelor de acord ale postului — self sau capacitate — facem să se deplaseze maximum curbei de rezonanță, către dreapta sau către stânga, obținem o schimbare totală a timbrului audiției; putem să-l facem să fie mai grav sau mai strident după cum vârful curbei de rezonanță este situat centric sau excentric față de spectrele undelor de modulație.

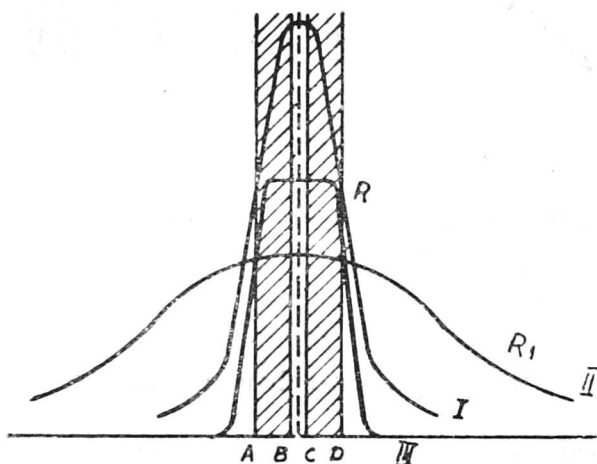


Fig. 17.

Unele aparate de recepție cu mai multe circuite acordate, oferă ca unic mijloc de reglaj a intensității audiției, posibilitatea de a dezacorda mai mult sau mai puțin circuitele de rezonanță. Se înțelege ușor de ce acest procedeu este fundamental greșit și de ce trebuie înlocuit prin altele, cum ar fi decuplarea antenei sau micșorarea încălzirii lămpilor dela înalta frecvență. Pe figură este reprezentată și o curbă de rezonanță a unui aparat receptor de șintonie mai mică. Această curbă fiind mai turtită, diferența intensităților relative a sunetelor base și acute este mai mică decât în primul caz și redarea timbrului muzicii și vorbei se face mult mai fidel. Astfel de curbe de rezonanță deși ușor de realizat în aparatele de recepție, atunci când mărim rezistența și deci amor-

tismul circuitelor de rezonanță, cu tot avantajul ce-l prezintă din punctul de vedere al fidelității audiției, duc la o diminuare excesivă a selectivității. Din cauza aceasta trebuiesc și ele evitate, mai cu seamă la aparatele dela cari se cere recepționarea posturilor îndepărtate, deci sensibilitate, rendement și selectivitate. S'ar părea deci, că mai cu seamă pe undele mai lungi, realizarea unui aparat de recepție ideal este imposibilă. Soluțiunea problemei trebuie căutată nu atât la recepție, cât la emisiune. Benzile de unde de modulație ale posturilor pe unde scurte sunt mai înguste și deci mai puțin deformate de recepție, din cauza curbilor de rezonanță ascuțite, decât la undele lungi. Primele posturi de radiofonie construite lucrau pe lungimi de undă cuprinse între 2000 și 4000 metri și chiar mai mult. Un prim pas către soluționarea problemei, a fost făcut atunci când s'a adoptat de aproape toate posturile de radiofonie gama de unde cuprinsă între 200 și 600 m și emisiunile vor fi încă mai bune, când vor fi făcute pe unde și mai scurte. În orice caz este imposibil de realizat emisiuni clare pe lungimi de undă mai mari ca 3000 m. În aparatele moderne de recepție, constructorii izbutesc să realizeze curbe de rezonanță de felul curbei III din figura 17, care prezintă un palier mai lat sau mai îngust la partea superioară, cel puțin pentru anumite lungimi de undă. În condițiile acestea se înțelege că redarea sunetelor acute este mult mai fidelă, dar astfel de aparate sunt mult mai complicate decât cele curente.

Numim *«acuitate procentuală de rezonanță»* raportul:

$$\frac{\lambda_2 - \lambda_0}{\lambda_0} = \frac{\lambda_0 - \lambda_1}{\lambda_0}$$

λ_0 fiind lungimea unei purtătoare, iar λ_1 și λ_2 lungimile de undă pentru cari intensitatea relativă a curentului indus în receptor, devine egală cu jumătatea intensității curentului corespunzător lui λ_0 .

Din această relație putem ușor deduce că, pentru a reproduce cu o corectitudine suficientă toate sunetele până la frecvența 10.000, avem nevoie pentru o lungime a unei purtătoare de 300 m, de o acuitate procentuală de rezonanță de 1%. Dacă

am coborî lungimea de undă purtătoare la 30 m, am putea obține același efect, cu o acuitate procentuală de 1‰ și pentru 0,3 m, sub o acuitate procentuală de 0,1‰ am putea reproduce cu intensități egale, toate frecvențele până la 10.000 Hertz și de abia frecvența de 100.000 Hertz s'ar reproduce cu jumătatea intensității relative. De aci se vede încă odată avantajul emisiunilor radiofonice pe undele scurte.

În cazul contrar al emisiunilor pe unde lungi, ar trebui ca în condiții analoage, să impunem aparatelor de recepție acuități procentuale de rezonanță de 100 %, absolut inadmisibile.

În telegrafie din potrivă, putem admite rezonanțe oricât de ascuțite. Ca un exemplu de selectivitatea extraordinară pe care o ating aparatele de recepție telegrafică în traficul comercial, pot cita aparatele Marconi, capabile în anumite condiții să separe punctele de liniile unui semnal Morse. În adevăr, în special la posturile de emisiune cu alternatori, liniile forțază mașinile mai mult decât punctele și provoacă o încetinire a învârtirii lor, care atrage fatal o mică creștere a lungimei de undă, pe care aparatul receptor o simte. Astfel de selectivități nu se vor putea atinge însă niciodată în telefonie.

Sistemele de modulație pe cari le voi descrie mai detaliat la timp, permit a modula oscilațiile de înaltă frecvență, fie acționând direct asupra antenei, fie asupra generatorului de oscilații. În posturile moderne de puțină mare, se întrebuințează excitarea separată a oscilatorului. Lămpile de emisiune în acest caz, nu joacă rolul unor generatori de oscilații, ci servesc numai ca să amplifice oscilațiile produse de un oscilator separat de puțină mult mai redusă. După amplificare, acestea sunt transmise prin inducție antenii, prin intermediul lămpilor mari de amplificare. Este evident că ar fi mult mai comod să se moduleze oscilațiile de energie mică ale oscilatorului de excitație; dar cu toate că este comod, acest procedeu este fundamental greșit. Diferitele circuite oscilante, prin cari s'ar transmite oscilațiile modulate în spre antenă, au curbe de rezonanță ascuțite, impuse de condițiile de bun rendement. Rezultă că, acuitatea de rezonanță procentuală a lor este prea mare pentru a putea să transmită

cu intensități relative egale, oscilațiile modulate către antenă. Presupunem că antena ar primi frecvențele de modulație corespunzătoare sunetelor înalte cu o intensitate relativă redusă cu 50 %; dacă acelaș lucru, în urma filtrării prin diferitele circuite oscilante s'ar petrece și la aparatul de recepție, am ajunge să primim aceste sunete cu intensitate relativă redusă la un sfert din valoarea ei inițială. Deformarea timbrului ar fi în cazul acesta destul de sensibilă. Este deci mult mai avantajos să facem modularea emisiunilor prin acționare directă asupra antenii, sau cel mult asupra lămpilor de amplificare, cari prin funcțiunea lor, sunt întotdeauna în legătură directă

Factor de amplificare

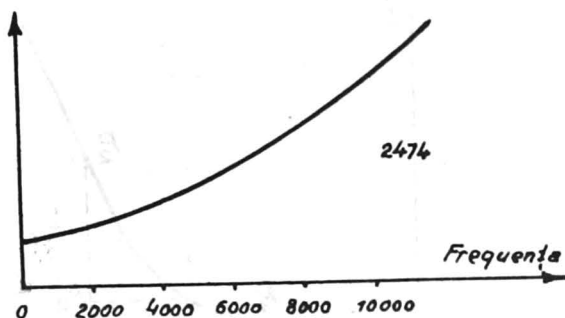


Fig 18.

inductivă ca antena. În acest din urmă caz, tot pentru a evita deformările, se impune să exagerăm puțin cuplajul antenii.

Pentru că, cu toate precauțiile luate, intensitatea relativă a sunetelor înalte recepționate este mai mică decât ar trebui, pentru a remedia deformările de timbru ce ar rezulta de aici, se construiesc amplificatoare microfonice în cari factorul de amplificare se exagerează, pentru frecvențele acustice mai ridicate (Fig. 18). Cu chipul acesta, sunetele înalte modulează mai profund decât ar trebui și putem crește în oarecare măsură selectivitatea aparatelor de recepție, sau diminua cuplajul antenii la emisiune, fără prea mare inconvenient. Astfel de amplificatoare sunt designate în Germania prin litera S, pentru că permit să se transmită corect timbrul acestei consoane sau altor sunete ca: *s*, *t*, *t*, etc. bogate în frecvențe înalte

Curentul indus în receptor

Un post receptor de selectivitate mijlocie, poate fi considerat ca în stare să primească cu intensități aproape egale, unda purtătoare și cele două unde de modulație cari corespund unui sunet de înălțime dată. Diferența de potențial v , la bornele detectorului va fi atunci proporțională cu intensitatea curentului din antena de emisiune. Avem deci relația cunoscută:

$$(1) \quad v = A \left\{ a \sin (\omega t + \varphi) + \frac{a}{2} K \cos [(\omega t - \Omega)t + \varphi] - \right. \\ \left. - \frac{a}{2} K \cos [(\omega t + \Omega)t + \varphi] \right\}$$

Un detector este un organ menit să efectueze o redresare cel puțin parțială a curenților de înaltă frecvență induși în

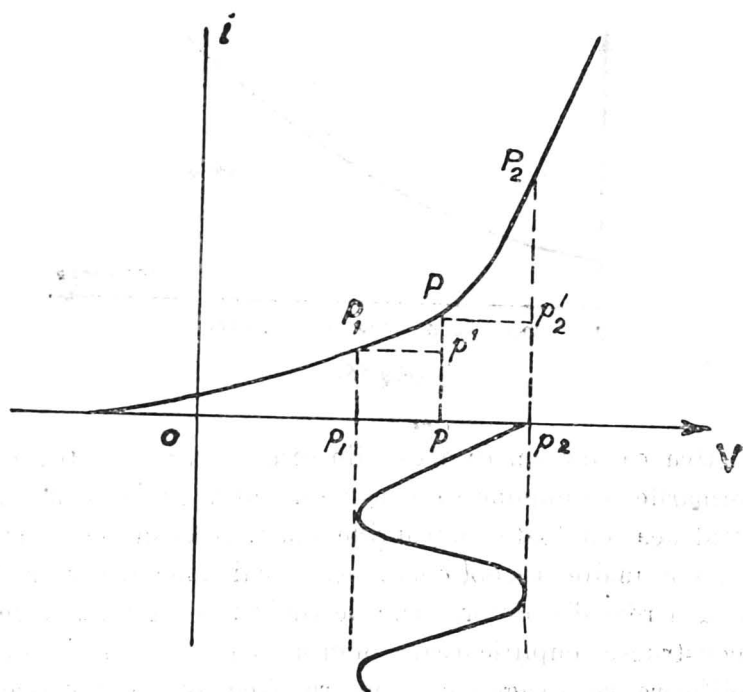


Fig. 19.

aparatură receptor. Această redresare are loc din cauză că, curba care definește variația intensității curentului în detector, în funcție de diferența de potențial la bornele lui, nu este o linie dreaptă ca la conductorii metalici, ci prezintă în anumite regiuni o curbă neuniformă (Fig. 19). În condițiile acestea, dacă în jurul punctului P facem să intervie o variație

de potențial alternativă, de orice frecvență, una din alternanțe, atrage o creștere a intensității curentului mai mare decât diminuarea care corespunde celeilalte alternanțe. Rezultatul este, că intensitatea medie a curentului nu mai este nulă de unde redresarea.

Fie: $i = f(v)$

ecuația curbei caracteristice a detectorului. Punctul P va satisface condiției:

$$i_0 = f(v_0)$$

Pentru o variație Δv a lui v_0 avem:

$$i_0 + \Delta i = f(v_0 + \Delta v) = f(v_0) + \Delta v f'(v_0) + \frac{\Delta v^2}{2} f''(v_0) + \dots$$

Variația curentului, neglijând termenii în Δv^3 este deci:

$$(2) \quad \Delta i = \Delta v f'(v_0) + \frac{\Delta v^2}{2} f''(v_0)$$

Din relațiile (1) și (2) transformând în sume produsele de sinusuri, cari provin din dezvoltarea lui v^2 , avem:

$$\begin{aligned} I = A f'(v_0) & \left[a \sin(\omega t + \varphi) + \frac{aK}{2} \cos[(\omega - \Omega)t + \varphi] - \frac{aK}{2} \cos[(\omega + \Omega)t + \varphi] \right] + \\ & + \frac{A^2 f''(v_0)}{2} \left[\frac{a^2}{2} [1 - \cos(2\omega t + 2\varphi)] + \frac{a^2 K^2}{4} \{1 + \cos[2(\omega - \Omega)t + 2\varphi]\} + \right. \\ & + \frac{a^2 K^2}{4} \{1 + \cos[2(\omega + \Omega)t + 2\varphi]\} + \frac{K a^2}{2} \{ \sin[(2\omega - \Omega)t + 2\varphi] + \sin \Omega t \} \\ & - \frac{K a^2}{2} \{ \sin[(2\omega + \Omega)t + 2\varphi] - \sin \Omega t \} \\ & \left. - \frac{K^2 a^2}{4} [\cos(2\omega t + 2\varphi) + \cos 2\Omega t] \right] \end{aligned}$$

Din toți acești termeni, unii corespund la curenți continue cari nu fac să vibreze membrana telefonului, sau sunt lesni eliminați, cuplând telefonul la receptor printr'un transformator; alții reprezintă curenți de înaltă frecvență, deasemenea fără

acțiune asupra telefonului. Lăsându-i la o parte pe toți aceștia, ¹⁾ singurii termeni cari corespund la curenți de joasă frecvență, capabili să facă să vibreze membrana telefonului, sunt dați de :

$$(3) \quad A^2 K a^2 \frac{f''(v_0)}{4} (\sin \Omega t - \frac{K}{2} \cos 2\Omega t) = i$$

unde i , este intensitatea curentului de joasă frecvență din telefon.

Punând: $\frac{f''(v_0)}{4} A^2 K a^2 = \alpha$, relația (3) devine

$$\alpha \sin \Omega t - \alpha \frac{K}{2} \cos 2\Omega t = i$$

Intensitatea curentului în telefon este deci componenta unui sunet de pulsație Ω și de amplitudine α și a unui alt sunet, de pulsație 2Ω și de amplitudine $\frac{K\alpha}{2}$. Primul este tocmai sunetul produs în microfon, celălalt este octava superioară a acestuia. Vedem deci că modulând emisiunea unui post printr-o frecvență f , obținem la recepție odată cu acest sunet un alt sunet de frecvență $2f$. Cum amplitudinea acestui din urmă este de $\frac{K}{2}$ ori mai mică decât a primului, urmează că

pentru ca deformarea de timbru, provenită din apariția în telefonul receptor a octavelor sunetelor transmise să fie cât mai puțin sensibilă, trebuie să adoptăm pentru K , valori cât mai mici.

C. Gutton ²⁾ observă că se poate dovedi existența octavelor sunetelor transmise fără a recurge la vre-un calcul.

Sunetele produse în telefonul receptor sunt rezultatul interferenței unei purtătoare de frecvență ω , cu undele de modulație de frecvențe $\omega - \Omega$ și $\omega + \Omega$. Din interferența tuturor acestor trei, rezultă sunetul de pulsație Ω . Undele de pulsație $\omega - \Omega$ și $\omega + \Omega$ se pot însă interfera și între ele numai; rezultatul este un sunet de pulsație 2Ω .

Cu acestea încheind capitolele generale cu privire la «modulație», rămân de studiat sistemele de realizare practică a emisiunilor radiofonice. Descrierea diferitelor sisteme de modulație întrebuintate o vom face-o într'un număr viitor al Buletinului.

(Va urma)

1) C. Gutton. — Radiotéchnique générale.

2) id. id., p. 503.

Centenarul Societății Inginerilor Civili din Anglia

SERGIU PAȘCANU

Inginer

I.

Considerații istorice

În cursul luni Iunie, anul acesta, Societatea Inginerilor Civili din Anglia și-a serbat o sută de ani dela recunoașterea ei prin *Chartă Regală*. Fundarea acestei Instituții datează din 1818, dar perturbarea generală produsă de războiul mondial, nu a permis a se face atunci o comemorare cu o participare internațională, de amploarea celeia cu care a fost însoțită celebrarea centenarului, săvârșită în anul acesta.

Serbările au fost făcute să coincidă cu una din conferințele periodice ale acestei Societăți, la care s'au făcut o serie de foarte interesante comunicări.

Acest eveniment a fost sărbătorit cu multă însuflețire și emoție de tot ceia ce formează elita cugetărei științifice și a disciplinei tehnice din lumea întreagă. Numărul adreselor de bune urări pentru această Instituție, a fost așa de considerabil, aduse fiind de însăși reprezentanții acestor înalte Societăți, încât președintele a fost nevoit să citească numai câteva, caracteristice fiecărui grup reprezentat. Astfel din grupul celor 23 de Societăți științifice și profesionale, s'a citit de *Sir Richard Glaxebrook* adresa lui *Royal Society*. Din grupul celor 28 Universități s'a citit de către *Prof. C. E. Inglis*, în latinește, adresa *Universității din Cambridge*.

În fine din partea celor 45 Societăți ingineresti engleze și streine, s'au citit adresele *Societății Inginerilor Civili Americani*, a *Societății Inginerilor Civili Francezi* și a *Institutului ingineresc Canadian*.

Din partea Societăților engleze s'au cetit numai adresele din partea *Instituției Inginerilor Mecanici*, a celor *Navali* și a celor *Electricieni*.

Interesul arătat din partea unui așa mare număr de organizațiuni de înaltă tehnică, din toate părțile lumii, este datorit faptului că această Societate este nu numai una din cele mai importante din Anglia, dar este prima Societate ingingerească atât din Anglia, cât și din lumea întreagă.

Oricui i se poate părea curios acum, când fiecare țară are numeroase societăți cu caracter tehnic și științific, că prima societate de ingineri să dateze numai de așa puțin timp.

Dacă însă cineva examinează mai în deaproape dificultățile de care a fost legată dezvoltarea ingineriei, în ultimul secol, așa cum a făcut-o în remarcabila sa cuvântare *Sir Alfred Ewing*, vorbind de «*un secol de invențiuni*», atunci va putea înțelege cauza acestei considerabile întârzieri.

Pe când *Royal Society*, una din cele mai importante asociații științifice, lua naștere încă din 1662, *Society of Arts* în 1754 și *Medical Society of London* în 1773, această Instituție nu poate lua ființă decât în 1818 și atunci încă fundată fiind de un număr redus de tineri ingineri mecanici. — O dezvoltare mai importantă această Societate nu putea lua decât atunci când *Telford* și alți ingineri, cari azi i-am numi ingineri civili, în sensul strict al cuvântului, luară parte mai asiduă la activitatea societății.

Explicația acestei întârzieri, în constituirea unei alcătuiți de ingineri, trebuie căutată, așa cum o face D-l *Trench*, actualul Președinte al acestei asociațiuni, în faptul că, în 1818, ingineria civilă nu era încă o profesie recunoscută.

Evident că știința matematicelor și Fizica erau destul de dezvoltate, dar nu se făcea încă nici o legătură între acestea și practica ingineriei.

Sir Alfred Ewing arată că în plus nu exista deasemenea, la acea epocă, nici materialul teoretic capabil a da o fundație permanentă, care să serve de bază părții experimentale a ingineriei civile.

Oricât ar fi de adevărat că pentru ingineria civilă, mai

mult decât pentru cea mecanică, poate, experiența și practica ratifică metodele adoptate, totuși ea nu se poate dispensa de această bază teoretică, izvor nesecat de noi soluții și inițiative.

Numai când aceste condițiuni au fost realizate, omenirea a putut păși pe calca unor progrese atât de rapide și uimitoare, încât justifică titlul conferinței ținută cu această ocazie de unul din oamenii cei mai proeminenți ai științei aplicate în Anglia — *Un secol de invențiuni*.

Acest secol este cel lăsat în urmă de activitatea acestei Instituții.

Conferința lui Sir Alfred Ewing „Un secol de invențiuni“

Intr'o formă literară nouă și cu o autoritate pe care i-o dă un trecut pus în întregime în interesul științei, *Sir Tomas Alfred Ewing* a ținut, în ziua de 4 Iunie, o conferință, a 34-a din ciclul conferințelor *James Forest*, cu scopul de a arăta interdependența între știință și inginerie, bazat pe istoria acesteia din ultimul secol. — Această conferință a fost ținută în fața alesului auditor, alcătuit de reprezentanții tuturor instituțiilor amintite mai sus, și prin forma și conținutul ei este un document merit să fie cunoscut, în cercuri mult mai largi și poate în timpuri mult mai târzii, ca o sinteză a activității unei perioade din cele mai remarcabile din istoria omenirii.

Ea ar merita fără îndoială să fie tradusă cuvânt cu cuvânt. Lipsa de spațiu ne constrânge însă să nu dăm decât un scurt rezumat al cuvintelor aceluia care «a văzut mai mult decât o jumătate de secol trecând, de atunci de când el a început să învețe pe alți ingineri».

«*Imi amintesc*», spune dânsul, «*de a fi găsit fruct de gândire într'o relatare asupra principiului conservării energiei, publicat atunci ca o nouă evanghelie, o doctrină care inunda cu lumină mult din cea ce fusese foarte întunecat în încercările anterioare de a coordona ideile mecanice. Amintirile mele merg îndărăt la vremuri dinaintea apariției motoarelor cu combustie internă, a dynamoului, a motorului electric și a transforma-*

torului, în timpul când singura aplicație a curentului electric era telegrafia, când lampa cu arc era o curiositate, și când telefonul avea încă să se nască.

Este desigur ceva a fi fost martorul întregii procesiuni de desfășurare a ingineriei electrice, cu proprii săi ochi, dela cele mai neînsemnate începuturi la măreția ei de azi; de a vedea realizat risul distribuției puterii din centralele de forță, de a fi vegheat fiecare treaptă din dezvoltarea turbinei cu aburi și a utilizării ei pe pământ și pe mare; de a fi văzut motorii cu combustie internă apărând ca tovarăși neînsemnați ai aburului, pentru a deveni treptat serioși rivali ai acestuia, după ce au săvârșit o adevărată revoluție, făcând lesnicios transportul pe șosea și posibil transportul în aer.

Aceste lucruri vă sunt desigur la toți familiare, dar ele fac fără îndoială cea mai puternică chemare către omul bătrân, care le-a văzut prima lor apariție, care a cunoscut înaintea lor o lume mai simplă, mai intimă, înainte ca ele să fi venit. Mie, care am început a cunoaște ingineria cu telegrafia depe la 70, mi se pare mult a fi fost martorul minunăției, care a transformat așa de mult meșteșugul comunicațiilor, încât în în adevăr curântul vorbit merge până la capătul pământului».

Evoluția științei și tehnicii în timp de o sută de ani

Dar dânsul merge mai departe și caută să concretizeze ce însemna ingineria pe la 1828 și care era starea științei la acea epocă,

Inginerii din acele timpuri se ocupau mai mult cu drumurile, podurile și canalele.

Macadam ca inspector general al Șoselelor reușea cu *Telford* să facă primele șosele practicabile. — *Telford* făcea podul suspendat cu lanțuri, cu câțiva ani mai înainte, la *Menai*. *Rennie* podul cu arcuri de fontă dela *Southwark*.

Dar podurile de fer erau cu totul excepționale. Piatra era materialul cu care se lucrau podurile, porturile, farurile. *Rennie* el însuși făcuse cu puțin înainte podul de piatră *Waterloo*.

Dar domeniul cel mai vast era al canalelor interioare. Suc-

cesul avut de primele canale, făcuse ca, circa o jumătate de secol înaintea acestei epoci, o adevărată febră constructivă să domnească în toată Anglia. Sume considerabile, mici economii, fură investite în acțiunile lor și rezultatul fu o rețea, împânzind întreaga Anglie, dar care curând se arătă insuficientă pentru nevoile cărora ea însăși le dădu naștere.

Ruina lor o aduse însă apariția drumului de fier, cu toată repulsia și îngrijorarea pe care o provocau cetățeanului liniștit. Intr'un ziar al timpului unul din aceștia scrie: «Inchipuește-ți groaza mea, când stând liniștit la masă cu familia mea, ca să mă bucur de aerul curat al verei, văd locuința mea, odinioară consacrată liniștei și odihnei, umplută cu fum des și gaze urât mirositoare; masa mea gospodărească și curată acoperită cu murdărie și fața nevastei mele și a copiilor aproape ascunsă de aerul stricat. Nu se mai aude nimic de ferăria ce se izbește, de sgomotul blestemat și de blestemele îngrozitoare ale conducătorilor acestor mașini».

Dar deși aburul își găsisse întrebuițări la pompele minelor, la mânatul mașinilor, în uzine, prin *Watt* și urmașii săi; deși în America se adaptaseră deja mașini la vasele cu roți, toate aceste aplicațiuni se făceau fără călăuzirea pe care le-ar fi dat-o cunoașterea proprietăților aburului. *Carnot* scrisese, e adevărat, minunata sa lucrare asupra puterei căldurei, dar ea nu fusese înțeleasă. Inginerii acelor vremuri nici nu-și închipuiau că ei transformă căldura în lucru mecanic. Termodinamica nu era încă născută, dar terenul tuturor acestor noțiuni se prepara deja, prin lucruri mărunte.

Minierii din Cornwall vorbesc de «*datoria*» pe care o îndeplineau mașinile lor, ținând astfel seama de lucrul mecanic făcut și de cărbunele consumat. *Watt* definise numericeste «*Calul putere*».

Deabia la 1841 își face loc expresia de «*forță lucrătoare*» (labouring force) ceea ce nu era altceva mai mult decât travaliul de azi.

Noțiunile mecanice și fizice, cari nouă ne apar atât de limpezi și de necesare înțelgerii oricărei ramuri de inginerie, erau în acele timpuri foarte confuze. În special în Anglia se mai adăoga la aceasta o repulsie instinctivă față de calcul,

în general, ceiace făcea pe profesor să se muncească a evita această prețioasă uneltă intelectuală.

Aceiași confuzie domnea și în domeniul *electricității*; deși legea lui *Ohm* fusese formulată încă din 1825, lipsa de unități și de instrumente de măsură făcea ca ea să nu fie înțeleasă.

Lord *Kelvin* zicea: A fi în stare să *măsoară*, în orice direcție, este primul pas către o *reală cunoaștere* științifică. Dar și în electricitate ca și în mecanică, căldură, ca și în toate părțile materiei, știința măsurării a fost rezultatul unei necesități real simțite. Astfel au luat naștere instrumentele de măsurat, calibrele, normele și tipurile de atelier. Știința și practica împreună sunt la baza cunoașterii constantelor fizice, a proprietăților materialelor, a unităților, de măsură, etc., etc.

Tot astfel primele unități electrice fură, în prima lor fază, rezultatele necesităților problemelor telegrafului, cari fură atacate, de ingineri și fizicieni împreună, și duseră la mijloace practice de comparare a cantităților electrice între ele. Această problemă fu atacată pe la 1860 de un comitet, al lui *British Association* din care făcea parte *Clerk Maxwell*, fizicianul și inginerul *Fleming Jenkin*.

Problemele *aburului* duseră la tablele lui *Régnauld*, stabilite după cercetările sale asupra proprietății aburului, iar pe la 1847, *Kelvin* reuși să fixeze știința *termometriei* prin strălucita concepție a temperaturilor absolute.

Callendar și *Mollier* au putut duce, pe aceste mari baze, la o mult mai precisă cunoaștere a acestor probleme, decât se putea face aceasta pe vremea lui *Régnauld*.

Problemele *arhitecturii navale* au căpătat un nou aspect în urma rezultatelor obținute de *William Froude* în basinul său de încercări.

Principiul *similitudinei dinamice* permite azi calculul puterii pe care o cere, la orice viteză, propulsiunea celor mai mari vase. Aeronautica în zilele noastre, a reluat aceste principii și studiază, pe modele, forțele ce se exercită în canale de aer, contribuind astfel la progresul acestei științe,

Interdependența între inginerie și știință ca sursă de progres.

Din timp în timp istoria ingineriei ne arată cum o nouă idee dă un aspect neașteptat întregii evoluții inventive. *«Nimeni nu poate extrepolă cu certitudine curba progresului ingineriei, ecuația lui este susceptibilă de schimbări capricioase.»* Influența metodelor științifice este pe de altă parte mereu activă — ea deschide noi căi de cercetări și amplifică căile deja cunoscute.

Progresele *metalurgiei* sunt o dovadă strălucită de aceasta. Acum un secol, pe la 1828, se cunoștea numai fonta și ferul puddlat.

Când se adoptă șina de fer, în urma sprijinului lui *Stephenson*, producția de fer nu mai putu face față cerințelor. Era absolut necesar a se găsi o altă metodă pentru obținerea fierului în stare maleabilă.

Bessemer, eondus de un spirit deosebit de cercetare științifică, atacă problema în 1856 și, după multe încercări și insuccese, obținuu oțelul moale, care își câștigă încet, încet rolul considerabil pe care-l joacă azi în tehnica constructivă.

Siemens, în acelaș spirit, descoperi și perfecționează metoda sa alternativă și ambele furnizează astăzi omenirea cu aproape 100 milioane tone de oțel pe an.

Acum, mai aproape de vremurile noastre, electricitatea a dat posibilitatea de a se face oțeluri speciale superioare.

Azi metodele științifice găsesc un larg câmp de lucru în obținerea aliajelor feroase și neferoase. Fiecare întrebuințare își găsește oțelul necesar. Este suficient ca inginerul să enunțe calitățile ce le așteaptă dela material, ca metalurgistul, ajutat de fizician și chimist, să i-l pună la dispoziție cu proprietăți din cele mai variate de ordin magnetic, termic, de greutate specifică, duritate, rezistență etc.

Aluminiumul, devenit metal comercial, a făcut posibile progrese neașteptate în automobilism și aeronautică. Cine știe dacă un viitor și mai strălucit nu e rezervat magneziului sau aliajelor sale. Cercetătorii au și pornit investigațiile lor în această direcție.

Aburul ne oferă iarăși un exemplu de ceiace pot da ideile științifice. Un secol îndărăt dezvoltarea acestei ramuri era în fașe. Schimbări însemnate n'au intervenit decât după 1850, când ideile asupra conservării energiei fură înțelese și asimilate. După lucrarea lui *Rankine*: «Manualul mașinei cu aburi», *Kelvin* arată importanța teoretică a ciclului lui *Carnot*, de care toți constructorii căutară să apropie rendamentul mașinilor lor cu aburi, prin diferite mijloace menite să micșoreze pierderile precum compoundarea, supraîncălzirea, mărirea intervalului între temperatura superioară și cea inferioară, etc. În Anglia ciclul lui *Rankine* fu adoptat ca mai aproape de realitate, dar azi în centralele cele mai moderne se fac eforturi ca să se facă «revesibilă» întoarcerea apei condensate în căldare, deci cât mai apropiat de ciclul ideal al lui *Carnot*.

Ideie genială, în acest domeniu, a fost desigur și *turbina lui Parson* care dă omenirii un generator de energie, concentrat, eficient și cu totul nou ca concepție și mod de a lucra.

Tot așa de genială a fost și ideia motoarelor cu combustie internă și cu explozie. *Otto*, *Clerk* și *Diesel* și-au legat numele de aceste invenții, grație cărora pământul, mările și aerul sunt străbătute de mii și mii de mijloace de transport.

Origina *refrigerării* și progresele ei sunt un exemplu de ajutorul mutual pe care știința și industria și-l dau reciproc.

Dela experiențele lui *Kelvin* și *Joule*, asupra gazelor, *Linde* reuși să lichefieze aerul separând și oxigenul de azot. Temperaturile joase ce s'au obținut ulterior, au servit atât laboratoarele de cercetări cât și o industrie de o importanță economică ce crește cu pași mari, mai ales în domeniul alimentării.

Electricitatea este unul din exemplele tipice de interacție între știință și inginerie. Toate aplicațiile electricității sunt rodul cercetării științifice — dar și aplicațiile acesteia au avansat considerabil partea pur filosofică a studiului electricității.

Poate că filosofii, împreună cu inginerii, vor găsi mijlocul să elibereze considerabilele rezerve de energie pe cari le

ascund atomii. Cu dezvoltarea luată de știință și realizările, ei orice profecie este posibilă.

Kelvin găsea în 1853, pe baza unui raționament matematic, că în anume condiții de rezistență, selfinducție și capacitate, se poate obține o descărcare oscilatorie de electricitate. Sămânța pusă de el a dat roade, în urma cercetărilor și invențiilor lui *Clark*, *Maxwell*, *Herz*, *Lodge*, *Marconi*, *Fleming*, *de Forest*, etc.

Către sfârșitul secolului trecut, un nou val de descoperiri: razele X, radioactivitatea și electronul dădură loc la noi aplicații, fiind totodată noi câmpuri de investigație pentru filosof și noi metode de cercetare pentru savant.

La 1895 *Sir J. J. Thomson* cu tubul lui *Crookes* prezenta curgerile de particule din electricitate negativă, actualii electroni.

Fleming în 1905, în cercetarea de detectori mai sensibili, în telegrafia fără fir, reușește să utilizeze electronii, emiși de filamentul încălzit într-o lampă cu vacuum, ca agenți de rectificarea oscilațiilor electrice, bineînțeles adoptând un dispozitiv special pentru aceasta, valva termionică.

Lee de Forest perfecționează această invenție, prin introducerea celui de al 3-lea conductor, valva triodă, care poate fi aplicată ca un releu amplificator. Se cunosc utilizările întinse date acestei lămpi, atât la recepție cât și la emisiune, în telegrafia fără fir. Ca *modulator* această *valvă* permite fluctuații de amplitudine și deci transportarea vorbirii sau sunetelor și de aci *Radiofonia*. Ca releu această lampă este utilizată și în telefonie cu fir unde, cu oarecari perfecționări și complectări, poate permite, pe același fir, transmiterea unui număr de convorbiri telefonice, paralel cu a mai multe grupe de mesagii telegrafice.

Viitorul ingineriei

Tregold la 1828, în petiția adresată pentru *charta regală* zicea :

«*Ținta și utilitatea ingineriei Civile va fi sporită prin orice descoperire în filosofie, iar resursele ei, cu orice invențiune în știința mecanică sau chimică*».

Cele expuse mai sus sunt o dovadă că secolul trecut a corespuns aşteptărilor acestui inginer întrucât, orice progres ştiinţific a mărit stăpânirea asupra lumii materiale.

Totuşi în momentul de faţă baza însăşi a fizicei este într'o stare confusă. Principiul relativităţii şi teoria «quantum» au o poziţie nu tocmai definită, în cadrul logic al gândirii ştiinţifice. Este ca şi cum o clădire ar trebui transplantată pe dea întregul pe o nouă temelie, iar noua fundaţie nu e bine încheată.

Pentru inginer acest proces în curs nu este de un interes aşa de mare, el fiind interesat în suprastructură numai.

Secolul trecut a fost din toate punctele de vedere, şi mai ales în tehnică, excepţional în istoria omenirii. Ce va fi la al 2-lea centenar al Asociaţiei Inginerilor?

Aci *Sir Ewing*, admitând că vor urma încă perfecţionări în aviaţie, televiziune, distribuirea energiei, se arată sceptic asupra viitorului ingineriei ca inspiraţie nouă şi neprevăzută. Toate ameliorările vor fi de ordin tehnic şi vor trece neobservate. Energia inteligenţei omenirii îşi va găsi poate alte direcţii de scurgere şi aceasta va fi poate spre folosul umanităţii. În adevăr toate puterile creatoare, cari au mărit atâta puterea omului, dându-i confort, punându-i la dispoziţie ilimitat forţele naturei nu au contribuit cu nimic la ameliorarea caracterului lui.

«*Credeam*», zice dânsul, «*că studiul asiduu al ingineriei, nu putea să nu îmblânzească instinctele sale primitive; că-i vor dezvolta simţul de legalitate, ordine şi dreptate*».

Dar războiul mondial a fost o deziluzie. Bogăţia de produse şi idei, datorite de ingineri omenirii, au fost batjocorite. Popoarele s'au înarmat cu maşini de distrugere mai puternice şi nemiloase.

«*Am pus în mână civilizaţiei o armă mult mai mortală decât cea a barbariei şi nimic nu-i mai putea reţine mâna*». «*Mesteşugul inginerului a fost învăţat dar nu a schimbat sufletul omului*». «*S'a dat copilului o unealtă tăioasă înainte ca el să ştie cum o poate mânui înţelepteste*».

Conducătorii popoarelor au datoriat educării judecăţii şi conştiinţei lor.

Războiul trecut a dus la un pas de distrugerea omenirii prin reaua aplicare a darurilor primite dela inginerie. Viitorul războiu, dacă va mai fi, cu mai multă experiență în rău va fi și mai mortal, și mai orb în distrugerii, iar civilizația va fi indefinit mai periclitată.

Inginerul, mai mult ca oricine, trebuie să dorească și să se lupte pentru o deșteptare spirituală, ca să împiedice această rea utilizare a darurilor făcute de el omenirii, căci el, în efortul său de a procura bunăstare și confort omului, — i-a pus în mână sa neglijență și greu de oprit, o monstruoasă puțință de distrugere.

* *

Conferința Inginerilor civili. Comunicări — expoziția istorică.

În afară de această interesantă expunere, serbările centenarului au mers paralel cu *conferința inginerilor civili* făcând parte din aceste celebrări. — Comunicările cetite la această conferință au făcut parte din toate domeniile ingineriei. Ele se găsesc expuse, în rezumat, în Numerele revistei «Engineering» din 8, 15, 22 Iunie a. c.

Deasemenea în seara zilei de 5 Iunie s'a ținut o *Conver-sazione* a acestei instituții la care s'au expus diferite modele de realizări ale ingineriei, având mai ales un caracter istoric, și căutând să evidențieze progresele ingineriei civile dela 1818 până în prezent. S'au expus chiar instalații și modele mai vechi precum pentru alimentarea Londrei cu scocuri de ulm.

Ca faruri s'au arătat modele de pe la 1735 până în prezent, iar ca navigație și construcții navale, au figurat vase din toate epocile.

Căile ferate prezentau modele de șini proiectate de *Outram*, la 1797, cu toată evoluția până în prezent, atât ca material de cale, cât și ca material rulant.

Metalurgia deasemenea și-a expus produse din toate timpurile și mai ales pe cele moderne.

Generatorii de putere plecând dela mașina lui *Bellis & Marcom* din 1807, dynamourile lui *Gramme* (1870) și *Siemens* (1873) figurau alături căldări de peste 90 at. osfere.

Alte obiecte și modele expuse se refereau la aparate și metode moderne de măsurarea eforturilor interne, instalații și linii electrice de înaltă tensiune, cărți și planșe vechi, etc.

* * *

Activitatea Societății timp de un Secol

Deosebit de interesantă a fost și expunerea asupra evoluției Societății Inginerilor Civili în acest secol trecut.

La început Instituția își făcea veniturile din amenzi aplicate membrilor cari nu făceau comunicări în fiecare an. Mai târziu s'a căutat a se atrage comunicări interesante prin instituirea de medalii.

Având în domeniul său toată activitatea inginerescă, afară de cea militară, comunicările ținute de cei mai remarcabili ingineri ai timpului formează un material neprețuit în literatura tehnică.

Toate publicațiile s'au împărțit gratuit, deși imprimarea lor a costat în acest timp peste 400.000 lire sterline.

Ca activitate, această Instituție poate fi dată ca exemplu de regularitate, ținând timp de 96 ani câte o întrunire în fiecare săptămână, pentru discutarea comunicărilor, în afară de timpul războiului mondial, când reuniunile se țineau odată la 2 săptămâni.

Instituția acceptă, încă dela 1838, pe tinerii ingineri, iar dela 1867 pe studenți, cărora la 1883 li se impuse un anume examen de intrare.

Cercetările științifice au format totdeauna o preocupare serioasă, începând chiar din 1827 când se cercetă, pentru scurtă vreme numai, din lipsă de fonduri, avantajele aburului de înaltă și de joasă presiune comparativ. În 1896 se cercetă rendamentul termic al mașinelor cu aburi.

În 1908 se începura studii asupra betonului armat, abandonate în 1914.

În 1916 se instituî o comisie de cercetări asupra deteriorării construcțiilor în apa de mare.

Din inițiativa acestei Instituții a luat naștere *British Engineering Standards Association*.

Fondul de binefaceri din cotizațiile voluntare ale membrilor a permis distribuirea a 215.000 lire st. în ultimii 64 de ani.

Veniturile Societății erau în 1826 de 200 l. st., provenind dela 100 membri. Azi venitul este de peste 38.000 l. st. și are peste 10.000 membri.

Reservele depășesc 75.000 lire st. în afară de investiții cari depășesc și ele 350.000 lire st.

Comparativ cu această Instituție, cea a Inginerilor Mecanici, întemeiată în 1847, are peste 10.000 membri, iar cea a Inginerilor Electriceni peste 11.000 (fondată în 1871).

* * *

Centenarul Instituției Inginerilor Civili nu este numai o sărbătoare a activității unei Instituții locale din Anglia. Această Instituție inginerescă este cea mai veche din lume și cea mai reprezentativă.

Revizuirea trecutului și în special a progresului tehnicii din ultimul secol, este o mândrie pentru lumea tehnică de pe tot globul.

Sir Ewing vede rolul inginerului slăbind din importanță în viitor, căci nu-i mai prevede o eră de invenții geniale ca cea a secolului trecut. Dar noi probleme se pun și poate una din cele mai îngrijorătoare este aceea de a face față, cu resursele naturei în continuă scădere, la o omenire tot mai numeroasă și mai doritoare de confort și bună stare.

Inginerului îi revine dar mai ales sarcina de a pune ordine în utilizarea forțelor naturei, împiedicând risipa, sub orice formă, până la ceasul, a căruia sosire nimeni nu o poate prezice, când noi surse nebănuite de energie vor putea fi găsite prin disasocierea atomilor sau altă surprinzătoare descoperire a viitorului.

Alături de această problemă, utilizarea cât mai rațională a materialelor disponibile și a muncii omenești devine tot mai mult un obiect al preocupărilor ingineresci.

Aci la noi în țară, revine inginerilor și Asociațiilor lor sarcina de a îndeplini partea lor din această misiune de coordonare a tuturor eforturilor pentru apărarea bogățiilor acestei țări și utilizarea lor în cele mai bune condițiuni și pentru beneficiul întregii națiuni.

Îndeplinind această coordonare, pentru care se cere înțelegerea și interesul tuturor, din această țară, tehnicienii noștri își vor fi îndeplinit datoria de a face din practicarea profesiei lor o utilitate generală.

NOTE

1. Căile ferate române în războiul Independenței

La un anticar am găsit o broșură scoasă acum 50 ani, intitulată :

«*Emploi des Chemins de fer pendant la guerre d'Orient 1876-1878 par C. Martner, Capitaine d'État-Major. Paris 1878.*

După ce autorul se ocupă de starea rețelei de căi ferate ruse de pe atunci, spune că în Basarabia nu era linie decât până la Chișinău, la începutul conflictului Oriental. La 7 Martie 1876 se dă în circulație linia Chișinău-Iași, dar nu s'a exploatat decât puține zile căci ploile din primăvară au provocat surpături mari de terasamente, iar peste Prut era un pod de Doamne ajută. În momentul când s'a făcut mobilizarea armatei de Sud s'au reluat serios lucrările, s'a făcut pod metalic peste Prut la Ungheni și linia s'a inaugurat definitiv la 9 Aprilie 1877. În restul țării erau în exploatare 1318 km, la începutul lui 1876. Autorul spune apoi :

«*Din nenorocire lucrările au fost executate în foarte rele condițiuni de soliditate. Liniile erau cu cale simplă, iar din punct de vedere special al unei legături cu liniile ferate ruse și a mișcării trupelor către Dunăre, direcțiunea traseului lăsa mult de dorit.*

În adevăr linia ferată venea dela Iași la București prin Pașcani, Mărășești, Tecuci, Barboși, Brăila, Ploiești. Cheuri fixe de imbarcare lipseau.

Convenția încheiată cu Rușii privitoare la căile noastre ferate prevedea următoarele :

«*România acordă Rușilor utilizarea căilor ferate, comuni- cațiilor fluviale, drumurilor, poștelor, telegrafelor ; ea pune la dispoziția lor toate resursele țării pentru aprovizionare.*

«*Pentru transporturi, armata rusă va fi asimilată cu ar- mata română ; ea va avea aceleași privilegii față de compa-*

niile de căi ferate. Guvernul se angajează să reducă tarifele cu 40%.

«Ministrul de Lucrări Publice va da instrucțiuni pentru a accelera transporturile militare ale Rușilor. Trenurile militare vor avea prioritatea, exceptând trenurile poștale și pe cele ce transportă trupe române. Numărul trenurilor de călători se va putea micșora, iar cele de marfă se vor putea suprima. Unitatea șinelor va fi stabilită spre a se evita transbordările necesitate de diferența de ecartement între căile rusești și cele române.

«Un Comitet special compus din delegații Companiilor de căi ferate se va întruni sub direcțiunea Ministrului de Lucrări Publice. Direcțiunea transporturilor armatei ruse va aparține șefului comunicațiilor militare ruse, care, cu aprobarea Ministrului, va putea destitui pe angajați.

«Dacă rușii construiesc bucăți de linii ferate, România le va acorda terenul dar numai materialul mobil al acestor căi ferate se va întoarce în Rusia. Companiile vor putea să continue a le exploata, dar rușii vor fi indemnizați».

Acestea sunt clauzele esențiale. Clauza de a se supralărgi liniile noastre ferate nu s'a putut aplica. O șină specială pentru trecerea materialului rulant rusesc nu se putea adăoga, căci diferența de lărgime între șini era numai de 89 mm. Numai porțiunea Ungheni-Iași a rămas multă vreme cu cale largă. Pe unele porțiuni erau 4 șini, pentru ecartementul român și rus. Trebuiau însă ace speciale, care îngreuiă unificarea.

Podul peste Siret avea două travei de 47 m la mijloc și 8 de 19,4 m la maluri, cu grinzi parabolice. Podul era lung de 246 m. Dacă o canonieră turcă de pe Dunăre ar fi făcut să sară pila dela mijloc, ar fi adus o întrerupere de 94 m din pod și ar fi adus mari piedici transporturilor ruse. Turcii însă nu s'au gândit la așa ceva, iar Rușii s'au folosit de linia ferată.

Marele Duce Nicolae se plângea des de starea căilor ferate române. El spune într'un raport:

«Căile ferate române s'au dovedit încă mai rău construite decât mă așteptam; le lipsea mai ales personal și mate-

rial. Precipitarea cu care au fost executate lucrările de arlă a fost una din principalele motive ale numeroaselor rupturi de poduri care s'au produs pe timpul transporturilor».

Şeful Marelui Stat Major rus al armatei de Dunăre spune, într'un raport al lui, următoarele, privitor la căile noastre ferate :

«Tarifele au fost ridicate înainte de intrarea trupelor ruse în România.

Plata a fost bazată, contrar cu usagele în vigoare, nu pe numărul de oameni transportați, ci pe numărul real de locuri existent în vagoane.

S'a evaluat cu un preț extraordinar de jos indemnitatea dată Rusiei pentru materialul rulant care i-a fost dat de liniile din Polonia pentru a mări mijloacele de transport ale României.

Cu toate avantajele ce s'au procurat principatelor de către transportarea marilor mase de trupe, nu s'a luat nici o dispozițiune pentru siguranța trenurilor militare. Au rezultat de aci întârzieri și accidente în proporții foarte considerabile.

Reparațiunile s'au făcut cu mare încetineală. Regulamentele în vigoare au fost rareori observate. Pe timp de o lună întreagă vagoanele nu au fost luminate «noaptea».

Căpitanul C. Martner spune că dela linia cu cale normală europeană, de 1,435 m între șini, Varșovia-Viena, s'au dat României 25 locomotive și 500 vagoane și că se plătea chirie zilnică de 120 lei pentru locomotivă și 6 lei pentru vagoane. El spune că românii arătau rușilor multă rea voință, care de fapt era datorită Companiilor germane și austriace ce dețineau căile noastre ferate. De fapt Căpitanul C. Martner adaogă :

«Personalul de exploatare era de altfel foarte amestecat și puțin demn de încredere și astfel a trebuit ca rușii să aducă, din interiorul imperiului lor, un mare număr de amployați pentru a-i întări și ameliora.... Autoritatea militară nu a pierdut un moment ca să mărească debușeul trupelor către teatrul de războiu. Abia au intrat primele eșaloane ruse în România și s'au început deja studii preparatoare pentru a lega direct Benderul cu Galații, linie destinată

ca să erite ocolul trenurilor prin Iași. Termenul dat antreprenorului era de 5 luni, căruia i se pusese condițiunea leonină de o indemnitate de 340.000 franci pe kilometru».

Linia s'a dat în circulație în Noemvrie 1877. Acceleratele făceau 73 ore dela St. Petersburg la București. Linia avea o ramură la Reni. Podurile erau toate de lemn, sisteme americane.

După trecerea Dunării la Giurgiu s'a făcut linia Giurgiu-Zimnicea de 80 km; s'a început la 7 Septemvrie 1877 și trebuia dată în exploatare la 15 Octomvrie. Nu a fost gata însă decât la finele lui Noemvrie. Rușii intenționau să o ducă peste Dunăre până la Târnova, în Bulgaria. Construită foarte repede, linia erea foarte rea și nu a adus serviciile la care se așteptau Rușii; ea era neconținut degradată. Trecerea Dunării presenta însă dificultăți mari. Inginerii Pauker și Struve au propus sistemul lor: un pod de lemn cu lățime de 6 m și deschideri de 4 m rezemate pe câte două tuburi de 1,25 m diametru ancorate în Dunăre. Transportul acestora a întâmpinat greutăți mari, și de aceia tuburile au fost reexpediate la Varșovia. De abia în Mai 1878 s'a putut aduce, cu mari greutăți, un ferry-boot depe Rin cu care se ducea odată 8 vagoane. Atunci deabia s'a făcut legătură cu linia la Târnova care avea 11 km, dela Dunăre până la acel oraș, pe atunci Capitala Bulgariei. Se începuse și o linie ferată, dela o stațiune Biela a linii Târnova, la Plevna, dar căderea lui Osman-Pașa a adus intreruperea lucrărilor.

Căpitanul *Martner* vorbește de trenurile sanitare care erau rău organizate și de foloasele aduse de Crucea Roșie. Bolnavii erau duși în Rusia cu trenul, vre-o 2000 km, cu iuțală mică, așa că ar fi fost nevoie de trenuri numeroase. Dela 16 Iunie 1877 la 31 Decemvrie din acel an, Rușii au evacuat 71.941 răniți și bolnavi cu 221 de trenuri. Unele trenuri aveau în ele până la 400 răniți. Un martor ocular spune următoarele:

«La 2 August 1877 a trecut la Kursk un tren de evacuare format din 24 vagoane de marfă, în care nu erau mai puțin de 400 răniți, dintre care jumătate cu răni grave. Aceste vagoane serviseră înainte pentru transport de animale;

ele nu fuseseră nici spălate, nici desinfectate; ele nu aveau ferestre, și trebuia să se țină porțile deschise; nenorociții bolnavi, sguđuți de friguri, nu aveau nici învelitoare, nici saltele, nici perne. Mantaua lor le ținea locul la toate astea. Pentru tot trenul era un singur medic, care nu putea trece dintr'un vagon într'altul decât la stațiuni. Trenul nu avea proviziune de apă cu care bieții soldați să-și poată potoli setea, care îi devora. Lor nu li se dădea mâncare caldă decât la 48 ore».

Presa rusă era plină de strigăte dureroase, și arunca vina pe companiile de cale ferată, pe desordinea, neglijența și neumanitatea lor. De fapt lipsea reglementarea și organizarea din timp de pace. Căderea Plevnei a dat Rușilor o mulțime de prizonieri, răniți și bolnavi și atunci s'a văzut o mare criză în transporturile sanitare. Tifosul făcea ravagii în soldați și în personalul căilor ferate.

Autorul vorbește și de liniile ferate turce, în lungime totală atunci de 1616 km, unele fără legătură cu altele, ca Rusciuc-Varna (226 km), Cernavoda-Kiustendge (65 km), etc. Liniile erau rău construite, material rulant puțin, podurile erau de lemn, fără tablier și fără parapete, iar apele mari treceau peste ele. Cheuri nu erau decât la Constantinopoli. Apa se lua din căzi, puse pe linie curentă, unde se găsea apă. Concesionarii, care erau plătiți cu Kilometrul de linie, au lungit traseul unde era ușor, au mărit rampele peste maximum stabilit și au scoborât raza curbelor pentru a construi mai efin. În multe părți nu se putea circula noaptea.

Autorul încheie cu cuvintele generalului *Bugeaud*:

«Încă de pe când pericolul este îndepărtat trebuie să se pregătească și să se organizeze totul pentru ca să i se poată face față dacă va sosi și oricând ar sosi».

Noi mai trebuie să scoatem o concluzie și anume să ridicăm știința națională și să intensificăm munca națională pentru a nu mai fi nevoie ca țara să recurgă la concesiuni pentru executarea lucrărilor ei publice și exploatarea căilor ei de comunicație, căci concesiunile străine nu urmăresc marile interese ale țării, ci interesele financiare ale străinilor.

I. IONESCU

2. Circulara rusească pentru poduri metalice din 1925

În broșura despre care vorbesc la *Recenzii*, Profesorul N. *Strekletsky* face o dare de seamă asupra circularii din 1925 din Rusia pentru podurile metalice. Iată un rezumat al acelei circulari:

Prima ordonanță pentru poduri în Rusia a fost cea din 1875, care prevedea o locomotivă cu trei osii de câte 12 tone, tendere cu trei osii de 8 tone și vagoane cu două osii de 8 tone pe osie, dând 2,63 t/m¹. Această ordonanță s'a modificat succesiv în 1884, în 1896 și în 1907, când s'a ajuns la locomotive cu cinci osii de 20 tone, tendere cu patru osii de 14 t, și vagoane cu patru osii de 12 t revenind la 6 t/m¹. La 1921 s'a părăsit schema unică, și s'au luat patru diagrame, din care la prima, locomotive cu cinci osii de 32 t. La 1923 se iau locomotive cu șase osii de 20 t. În fine în 1925 se imită dispozițiunile germane luându-se trei categorii de diagrame dintre care la prima clasă osii de 30 t la locomotive, tendere și vagoane cu osii de 25 t, respectiv în număr de 6, 4, 2. Această diagramă depășește cu mult diagramele din restul Europei, este însă inferioară multor diagrame americane. Rușii justifică această diagramă prin faptul că liniile lungi din Rusia vor cere în curând locomotive puternice pentru a străbate repede distanțele mari dintre centrele populate ale lor.

Pentru șosele se prevăd șase clase, cu încărcări care prin echivalenți variază între 740 și 200 kg/m². Încărcările cu oameni variază între 400 și 200 kg/m². Greutatea vehiculelor oscilează între 15 t și 1,5 t.

Pentru presiunea vântului se iau valorile 250 kg/m² la poduri descărcate și 150 kg/m² la cele încărcate. Pentru frânare se ia coeficientul de frecare 0,15, considerând frânate locomotiva, tenderul și un sfert din vagoane.

Rezistența admisibilă a metalului este dată de formula:

$$R_a = \frac{1300}{1 + n \left(1 \pm \frac{E_{min}}{E_{max}} \right)}$$

în care este coeficientul de impact pe care-l iau 0,625/(1+0,02a)
în care a este lungimea încărcată pe linia de influență.

Ca de obicei E_{min} și E_{max} se iau în valoare absolută și se pune semnul $+$ pentru eforturi de acelaș sens și semnul $-$ în caz contrariu. Rezistența admisibilă nu se va scoborâ sub 800 kg/cm^2 , nici nu va trece peste 1250 kg/cm^2 dacă eforturile provin numai din sarcinile verticale. Dacă se ține seamă și de vânt se ia 1500 iar dacă se ține seamă de temperatură și de frânare se ia 1650 în loc de 1300 în formula de mai sus. Se mai admite și formula lineară:

$$R_g + \mu R_{max} + \eta R_{min} \leq 1300$$

unde η este multiplicatorul de impact. Rezistențele se iau în valoare absolută.

Pentru oțel de 48 kg/mm^2 rezistență, se poate ridica rezistența admisibilă cu 25% iar pentru oțel-siliciu, cu care s'a început să se facă poduri în Rusia, se va adăoga 50% în plus.

Pentru îmbinările cu nituri rezistența admisibilă este de 1000 kg/cm^2 pentru oțelul obișnuit de 37 kg/mm^2 rezistență totală și cu sporurile de mai sus pentru alte feluri de oțeluri.

Pentru flambaj, Rușii s'au inspirat de noile norme germane și reduc rezistențele după mărimea coeficientului de subțirime. Ei limitează acest coeficient la 150, după cum se prevăzuse și în proiectul de circulară român din 1919. Tabela dă acești coeficienți de reducere:

k.	O Ţ E L U R I		
	37	48	Si
10	0,85	0,85	0,85
20	0,82	0,82	0,82
30	0,80	0,80	0,80
40	0,77	0,77	0,77
50	0,75	0,75	0,75
60	0,72	0,72	0,72
60	0,69	0,67	0,66
80	0,64	0,59	0,57
90	0,58	0,51	0,47
100	0,51	0,43	0,37
10	0,44	0,35	0,29
20	0,35	0,28	0,24
30	0,29	0,23	0,19
40	0,24	0,19	0,13
50	0,20	0,16	0,13

În vederea electrizării, gabaritul s'a ridicat la 6,110 m înălțime pentru poduri metalice și de beton armat iar pentru cele de lemn, din cauza pericolului de foc, la 6,400 m. Înălțimea de liberă trecere s'a fixat la 4,50 m pe partea carosabilă și la 2,50 m la trotuare, cum se prevăzuse și în proiectul de circulară română. Lățimea părții carosabile e după clasa soselei dela 4,5 m la 12 m. La trotuare se prevede minimum 0,75 m și maximum 1,50 m. Trotuarul se va pune cu 0,12—0,20 m peste partea carosabilă.

Privitor la executare, circulara prezintă unele noutăți. Se cere ca executarea să se facă la ateliere speciale după mărimea și felul podurilor. Se cere ca montarea să se facă cu eșafodage de lemn, iarna, când apele sunt înghețate. Se cer probe serioase la recepțiunea podurilor afară de cele sub 30 m deschidere pentru care se pot lăsa la o parte probele cu încărcări. Se cer revizuiți la șase ani, și cercetări anuale pentru deplasările axei podului și nivelul reazemelor, precum și verificarea gabaritului. Observațiunile se trimit unui Comitet tehnic-științific, care stabilește coeficienți ce caracterizează starea podului pe rețeaua corespunzătoare. Podul trebuie considerat ca un organism, care prin munca lui suferă cu timpul, iar nu ca o construcție care ține secole fără nici o schimbare.

I. IONESCU.

3. Podul suspendat, de 1067 metri deschidere, de pe Hudson la New-York.

În *Génie Civil* din 30 Iunie trecut, se dă o descriere generală a podului de mai sus, după raportul inginerului *O. H. Ammann*, care conduce construcția, către Port of New-York Authority. — Credem interesant că dăm aci câteva date asupra acestui pod, a cărui construcție a început la 21 Septembrie 1927 și care va fi dat circulației în cursul anului 1932, făcând legătură între rețeaua de drumuri din Statul New-Jersey și cea din partea continentală a Statului New-York.

Pentru a lăsa liberă toată lărgimea fluviului Hudson, podul va avea deschiderea, între axele pilelor, de 1067.50 metri,

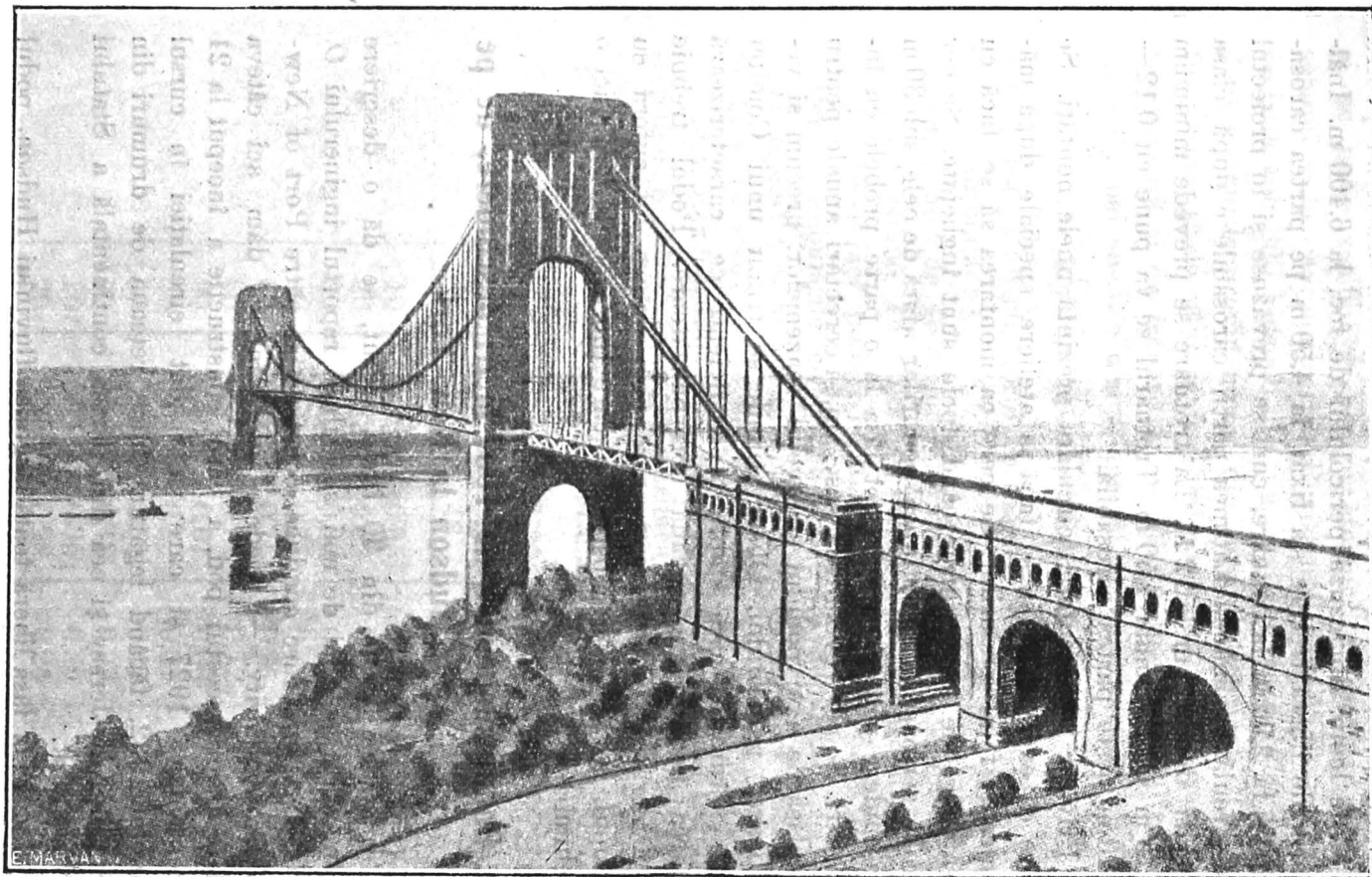


Fig. 1. Vedere generală
<https://biblioteca-digitala.ro>

iar înălțimea liberă sub pod peste nivelul mediu al mării va fi de 59,50 m la reazeme și 65 m în ax, aceasta din urmă putând scădea până la 62 m în cazul excepțional al coincidenței temperaturii maxime cu încărcarea completă a traveei principale, celelalte travei fiind neîncărcate. Traveile laterale sunt relativ mici: 186.05 m spre malul drept (New-Jersey) și 198.25 m spre cel stâng (New-York). Accesul podului pe malul drept se face direct; pe cel stâng printr'un viaduct cu trei bolți în plin cintru. Lungimea totală a podului, între punctele de ancorare a cablelor va fi de 1464 metri.

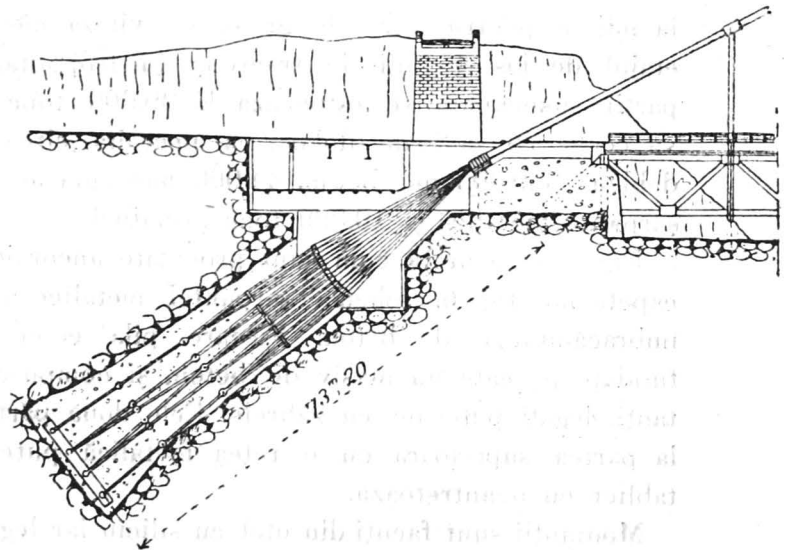
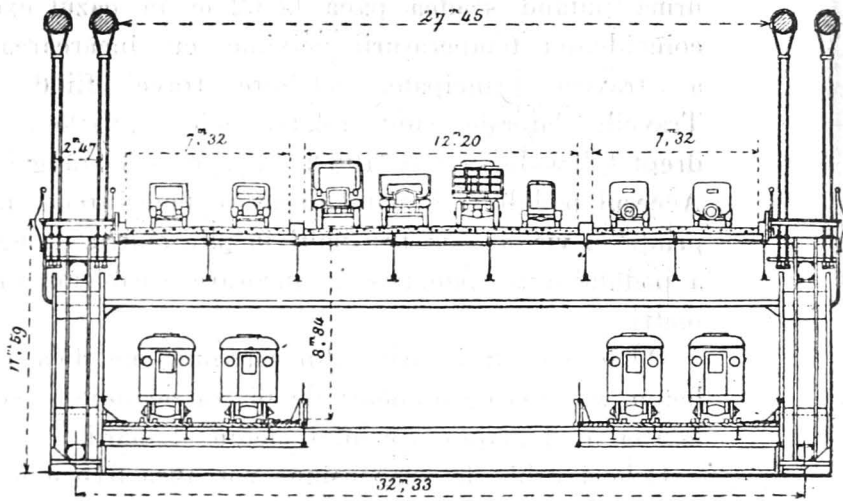
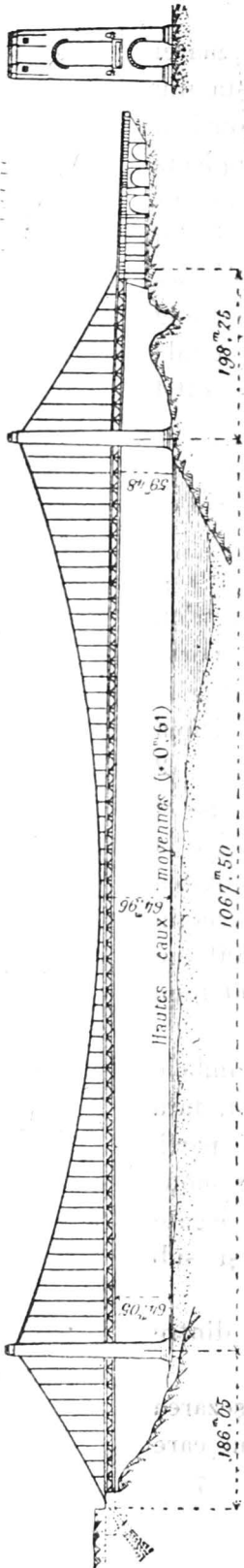
Pilele vor fi formate din șarpantă metalică înglobată în beton, vor avea paramente de piatră de talie și se vor ridica la 194 m deasupra nivelului mediu al mării.

Cele 4 cable de suspensiune vor avea 915 mm diametru și vor fi ancorate în stâncă în spre New-Jersey și într'un masiv de zidărie de 115.000 metri cubi în spre New-York. Aspectul general al podului va fi cel din desen (fig. 1); elevația și secția transversală sunt date de figurile 2 și 3. După cum se vede în fig. 3 podul va avea la etajul superior 2 trotuare, 2 șosele laterale pentru vehicule rapide și o șosea la mijloc pentru vehicule grele, cu viteză moderată; iar la etajul de jos 4 linii de tramway (metropolitan). Greutatea părții suspendate se estimează la 90.000 tone. Construcția va costa 75 milioane dolari, va necesita circa 300.000 mc debleu, 360.000 mc beton, 44.000 mc zidărie, 120.000 tone șarpantă metalică și 10.000 tone armături.

Fig. 4 și 5 arată cum sunt proiectate ancorajele la ambele capete iar fig. 6, schema șarpantei metalice a pilelor, fără îmbrăcăminte de beton. Fiecare pilă comportă 2 părți, fundate pe câte un masiv de beton, și compuse din 8 montanți, legați puternic cu zăbrele. Cele două părți sunt legate la partea superioară cu o rețea metalică puternică și sub tablier cu o antretoază.

Montanții sunt făcuți din oțel cu siliciu iar legăturile dintre ei din oțel obișnuit.

Programul de execuție prevede executarea pilelor, așezarea a 2 din cele 4 cable și construcția parțială a tablierului care



va putea susține numai o parte din sarcinile utile; cu acest sistem se va putea utiliza podul mai curând, permițându-se o circulație redusă. Ulterior se vor așeza și celelalte 2 cable și se vor îngloba pilele în beton, terminându-se podul.

Cablele de suspenziune vor fi formate fiecare din 61 împletituri de câte 434 fire galvanizate de 4,98 mm diametru. Sarcina de ruptură a unui cablu ar fi de 81.000 tone, iar tensiunea maximă ce se va realiza va fi numai de 29.600 tone.

Tablierul a fost calculat pentru șoseaua din mijloc la o sarcină de 2.200 Kg/m p. Antretoazele sunt la 18,50 m dis-

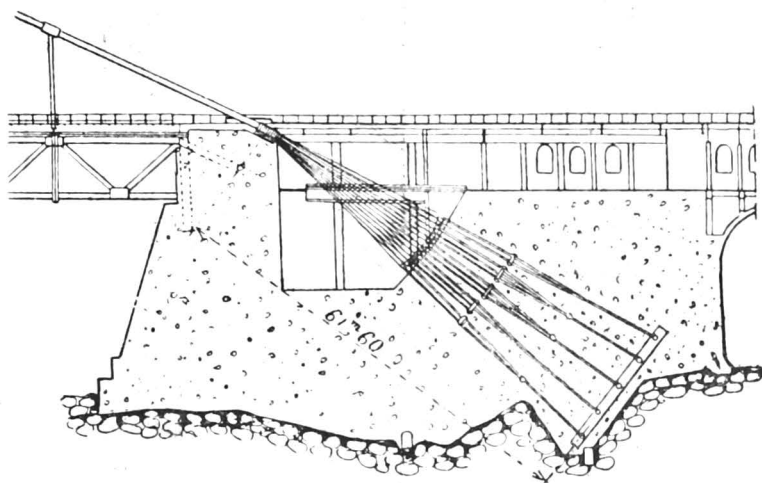


Fig. 5. Ancorajul dinspre New-York.

tanță și longeronii la ca. 4 m între ei. Suspensiunea este calculată pentru o sarcină utilă de 12 tone pe m curent de pod, corespunzând unei încărcări cu automobile pe toate șoselele precum și trenuri de tipul cel mai greu actualmente în serviciul metropolitanului, care s'ar urmări pe toate cele 4 căi la intervale egale cu o lungime de tren.

Impingerea vântului asupra tablierului e socotită la 2.250 Kg pe m curent, iar variația de temperatură admisă de $\pm 30^{\circ}$ C.

S'a început cu executarea fundațiilor pilei de pe malul drept, spre New-Jersey, după ce s'au făcut numeroase sondeaje atât în amplasamentul pilei cât și împrejur, mergându-se

până la adâncimi de peste 90 metri. Execuția s'a făcut prin săpături în aer liber protejate de un batardou. În ce privește execuția în uzine a părților metalice, ele sunt abea la început.

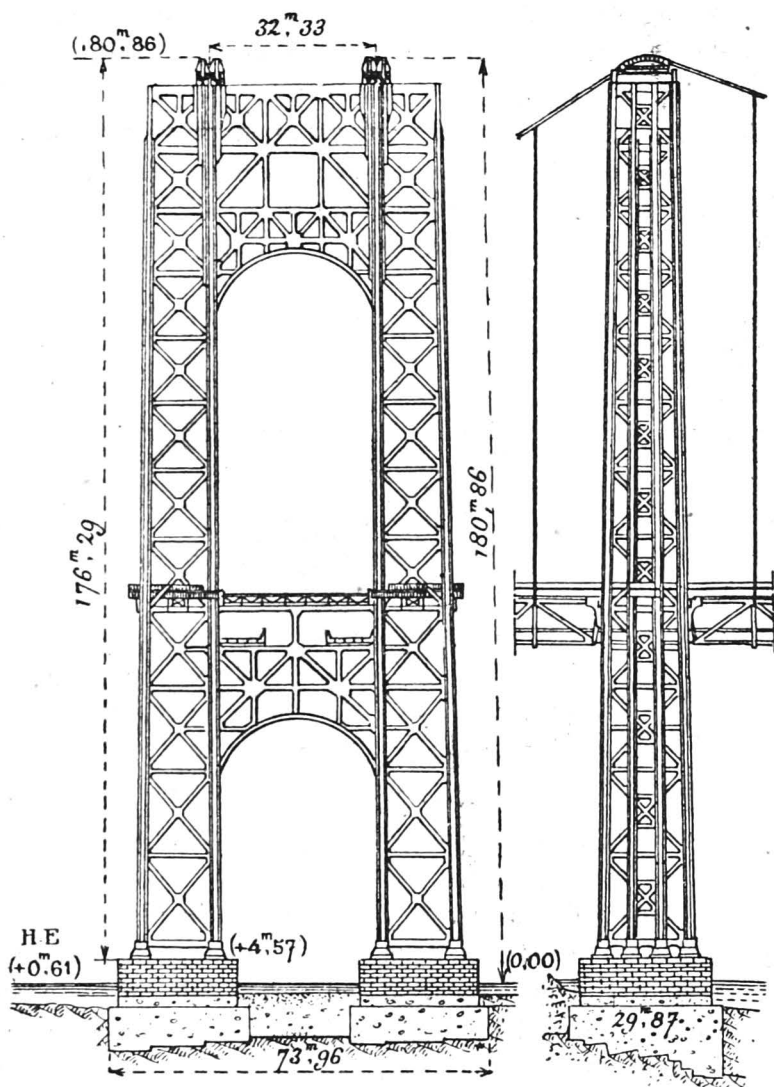


Fig. 6. Elevația și vederea profilului unei pile.

Costul acestui pod gigantic urmează să fie suportat de populația ambelor state riverane, prin taxe plătite de cei ce vor trece pe el. Prevederile circulației probabile dau speranța că întreaga cheltuială a construcției va fi acoperită până în 1954.

D. STAN

4. Protecția populației civile contra gazelor de luptă ¹⁾

În coloanele revistei noastre ²⁾ am arătat, vorbind despre lucrarea Dr. Hanslian «*Războiul chimic*» (1924), cât se preocupă lumea științifică rusă de protecția populației civile contra gazelor de luptă și câtă muncă se produce acolo pentru a rezolva chestiunea aceasta extrem de importantă. Am enunțat concepțiile originale și îndrăznețe ale arhitecților ruși Koslewnikow și Trușatshow în ceea ce privește proiectarea noilor orașe și clădiri.

Subliniind extrema importanță a protecției populației civile, vom schița studiul apărut în Heerestechnik (1927) rezumând părerile celor doi specialiști ruși.

În prezent, în Rusia se admite că nici apărarea aeriană (avioane) sau antiaeriană (artilerie) și nici educația specială a maselor în vederea apărării contra atacurilor aerochimice nu sunt suficiente.

Pentru o apărare sigură ar trebui reînnoite principiile arhitecturii urbane și așezarea lor în armonie cu condițiile noi de luptă; arta construcțiilor ar trebui subordonată într-o măsură cerințelor impuse de apărarea națională. În ziarul rusesc *Woina y tehnika* din 1926-27, un inginer civil scria într-un studiu intitulat «*Războiul și arhitectura*» :

«Desvoltarea aviației, care face frontierele statelor iluzorii, tinde să facă să dispară de asemenea și diferențele ce existau, până în prezent între regulile Arhitecturii civile și celei militare.

«După cum în evul mediu aproape fiecare oraș era fortificat, clădirile aparținând tipului de castel «întărit», astfel că orice arhitect era într-o măsură și un constructor de întăriri, tot așa, în zilele noastre, pericolele care vor veni într-un război viitor cer o adaptare a arhitecturii civile la efectele materialelor de război modern, dacă voim să protejăm locuințele. — Nu-i vorba numai de edificiile luate izolat, ci chiar de planul de ansamblu al orașelor și aglomerațiilor».

Câtăva vreme după aceasta, a apărut studiul lui Koshewnikow, intitulat: *Călăuză pentru stabilirea unui proiect de*

¹⁾ După Revue de l'Artillerie. Août 1928, pg. 172 și 599.

²⁾ Buletinul Societății Politehnice Anul XLII. No. 2/1928.

oraș și a adăpostirii formațiilor de etape în vederea protecției *contră armei aerochimice*, în care autorul socotește că ar fi lucru naiv ca arhitecții să nu țină socoteală de nevoile apărării naționale și să se adapteze lor, războiul viitor aducând bombardarea aeriană a tuturor orașelor, oricari ar fi ele.

Dacă aliații ar fi bombardat Berlinul în 1919, n'ar mai exista erezia că marile orașe nu pot fi bombardate efectiv. Urmează apoi câteva reguli și principii cari pot servi ca directive în viitor la stabilirea planurilor de oraș:

1. Posibilitățile de distrugere ale unui oraș prin bombardamente aeriene sunt proporționale cu densitatea construcțiilor și înălțimea caselor.

2. Trebuie neapărat evitată orice îngrămădire de clădiri; dincontra, descentralizarea se impune riguros.

3. Orașele trebuie să se întindă în suprafață, clădirile să se desvolte în adâncime în pământ nu în înălțime. Un exemplu tipic de evitat: sgârie-norii din New-York.

4. Trebuie stabilit în orașe și în suburbanele lor, cât mai multe grădini, parcuri, plantații de arbori, în scop de a mască clădirile.

5. Trebuie întrevăzută construcția adăposturilor colective. De pildă, Moscova trebuie prevăzută cu un tren subteran foarte adânc.

El semnalcază, după informații date de presă, că într'o capitală din Europa occidentală s'a clădit o imensă sală de cinema pentru mai multe mii de persoane și că în unele orașe mari europene s'a și început construcția unor vâste refugii subterane contra viitoarelor atacuri aeriene.

Mai propune următoarele măsuri:

a) Proporția de $\frac{1}{3}$ dintre suprafața totală a străzilor, bulevardelor și piețelor publice raportată la suprafața întreagă a orașului va trebui mărită la cel puțin $\frac{1}{2}$;

b) Toate străzile vor fi cât se poate de largi;

c) Arterele principale trebuie să fie în linie dreaptă și orientate în direcția vânturilor dominante din regiune, adică dela NE spre SW, pentru a permite o aerăție îndestulătoare și descompunerea sau evaporarea materiilor toxice.

Dacă se poate, străzile noi vor fi trasate paralel cu taluzele

sau mișcările de teren deja existente, pentru a creia un fel de canalizare care să ușureze scurgerea gazelor;

d) Străzile principale trebuie să dea în piețe vaste prevăzute cu pânze de apă curgătoare (naturală sau artificială) sau cu fântâni mari;

e) În cartiere, tăiate deasemenea străzi, casele nu vor fi așezate lângă trotuar, ci la o distanță egală cel puțin cu înălțimea lor; păstrând și între două clădiri vecine un spațiu egal cu înălțimea cea mai mare dintre dânsle;

f) Între diferitele cartiere trebuiesc prevăzute fâșii largi cu plantații și arbori, formând parcuri, squaruri publice etc.;

g) În locul caselor distruse de incendii sau a celor insalubre se vor planta arbori și creia grădini sau, în fine, să fie întrebuințate ca depozite de materiale antigaze.

h) Pasagiile, fundăturile și stradele etc., carii pot fi ușor infectate cu gaze, vor trebui desființate și înlocuit cu străzi largi.

i) Serviciile oficiale ale Statului și Instituțiile publice nu trebuiesc așezate în mijlocul orașului, ci în clădiri mai puțin importante și către margine, pentru ca să poată trece neobservate;

j) Planul orașului nu trebuie să prezinte forme geometrice; cartierele să fie delimitate neregulat pentru a îngreua orientarea inamică și ajustarea tragerilor sale cu proiectile.

Casele izolate trebuiesc construite după regule speciale. Trebuiesc proscrie asemenea clădiri cu 4 etaje fiind foarte vulnerabile contra bombelor explosive. — Koshesnikow expune următoarele principii:

— Deasupra pământului casele trebuie să aibă cel mult trei etaje;

— Trebuie interzis adăogirea de etaje la casele existente;

— Să se ia toate precauțiunile pentru a mări soliditatea fundațiilor, zidurilor, plafoanelor, etc., inspirându-ne dela experiența ce are loc în regiunile bânuite de cutremure de pământ.

— Trebuiesc prevăzute toate măsurile pentru a transforma pivnițele în adăposturi contra gazelor sau, în lipsă de pivnițe, măcar încăperile scărilor, cum a indicat Pawlow 1);

— De asemenea să se întărească partea subterană a clădirilor existente printr'un plafon de beton armat;

— Să se prevadă mijloace de obturație pentru deschideri (porți, ferestre, coșuri de fum, prize de aer etc.);

— Să se spoiască cu mijloace apropiate, zidurile, planșeurile și plafoanele, pentru a le face impermeabile contra gazelor;

— Să se amenajeze localele prevăzute ca refugiu contra gazelor construind pereți impermiabili paraleli cu zidurile ordinare și la oarecare distanță de acestea. Se va obține astfel un fel de cameră specială mai eficace; ea trebuie prevăzută cu o ventilație prin filtrare;

— Să se prevadă aparate de protecție individuală în refugii;

— Să se înlocuiască sticla ferestrelor cu sticlă armată;

— Să se creeze adăposturi puternice și vaste, care să reziste contra exoluziilor și gazelor, sub forma de localuri publice (teatre, cinematografe, săli de concert, etc.);

— În'ceea ce privește serviciile publice, protecția *Aviachim* trebuie completată prin următoarele măsuri:

— Instalații pentru curățirea aerului exterior infectat ca ploi artificiale, radiatoare electrice, elice etc.;

— Construcția de stații centrale puternice cari să reziste contra bombelor atât pentru alimentarea cu apă, cât și pentru iluminatul electric;

— Înlocuirea tuturor conductelor din aer liber cu conducte îngropate și protejate cu beton;

— Oprirea pavajelor de lemn, care absoarbe unele materii toxice;

— Stabilirea de depozite subterane pentru aprovizionarea populației;

— În fine, prevederea de măsuri numeroase, menite să incurce pe inamic printr'un întuneric total sau parțial al aglomerației, făcând-o invizibilă sau îngreindu-i orientarea.

Pentru a propaga ideile sale și punerea lor în aplicare, autorul propune:

— Refacerea legislației actuale relative la lucrările publice, în materie de construcție;

— Adaptarea generală a regulilor proprii arhitecturii

civile la nevoile militare cari decurg din necesitatea protecției contra atacurilor aeriene;

— Creiarea de catrede speciale în școalele tehnice superioare pentru a forma arhitecți și ingineri specializați pentru apărarea *Ariachim*;

— Măsuri cari să înlesnească dezvoltarea industriilor în legătură cu noile nevoi de construcție (materiale de construcție, cimenturi speciale, sticlă armată, materii colorante, etc.);

— Colaborarea obligatorie a autorităților militare în tot ce privește extinderea orașelor sau construirea cartierelor și clădirilor importante noi. Planul tuturor acestor lucrări trebuie să aibă și avizul autorității militare.

Ideile lui Koshewnikow pot să pară ca'n basme; trebuie totuși să ne amintim cât de grăbiți pași face știința în zilele noastre: ceea ce astăzi e fantastic, poate fi realitate mâine.

Să mai extragem încă ceea ce urmează dintr'un alt studiu: *«Rolul arhitecturii din punctul de vedere al apărării orașelor contra atacurilor aeriene»* al lui Trușatshow.

Aici autorul se așează dintr'un punct de vedere practic:

«Pentru ca, spune el, un edificiu să fie la adăpostul efectelor eventuale a unei bombe de 2000 kg., aruncată din avion, trebuie, fie să-l protejăm printr'o grosime de beton armat de 3,5 m., fie să-l îngropăm la o adâncime de 20 m., ceea ce nu poate fi realizat în nici un stat, din cauza cheltuielilor ce dă naștere și a rezultatelor nefolositoare în timp de pace ce le aduce. — S'ar putea realiza atare lucrări numai dacă «au oarecare utilitate pe timp de pace».

Astfel creiarea unui drum de fer subteran îi pare singurul procedeu rațional prin care marile orașe să capete adăposturi sigure contra bombelor aeriene.

Ceva mai mult, ușurința și rapiditatea transporturilor realizate prin aceasta, ar ușura extinderea orașelor în suprafață.

Trușatshow studiază în amănunțime proiectul unui asemenea metropolitan pentru un oraș cu un milion și jumătate locuitori (de ex. Moscova), care ar permite să se evacueze un cartier întreg în 35 sau 40 minute și apoi să pună la adăpost populația întregului oraș.

Dar acest procedeu nu e aplicabil la localitățile de puțină importanță, unde trebuiesc prevăzute alte mijloace, ca:

1. Cercetarea și repararea pivnițelor celor mai solide, determinând capacitatea și preparând consolidarea lor;

2. Să se deschidă și să se pună în stare bună de funcționare vechile subterane părăsite;

3. Să se caute locurile cele mai favorabile (taluze) pentru a săpa galerii de mină și să se adune materialele necesare (scânduri de cofraj, cadre etc.).

4. Toate canalizațiile să fie subterane, în particular pentru curentul electric;

5. Să se protejeze, prin toate mijloacele apropiate, mai ales prin mascare, toate instituțiile publice cari pot fi considerate ca «centre vitale» ale aglomerației.

În precauțiunile ce trebuiesc luate contra bombelor, Trușatshow distinge acelea cari tind să împiedice pătrunderea propriu zisă a gazelor în localele locuite, adică nu mai se opun la răspândirea pânzelor de gaze otrăvitoare, și acelea cari trebuie să provoace evacuarea sau desinfectarea aerului viciat.

El crede că realizând un sistem de ventilație complet, se poate rezolva problema.

O atare instalație ar putea fi folosită pentru metropolitanul de mai sus, în scopul de a aspira aer proaspăt, nevătămat de gaze, și a evacua aerul viciat.

El calculează că pentru un oraș întreg, grupat în cartiere de 30.000 locuitori, ar trebui, pentru un curent de aer cu viteza de 20 metri pe secundă și timp de 3 ore cel mult, o canalizare de 2 m. pentru colectorul principal; acest timp ar fi suficient pentru a evacua aerul stricat și a alimenta orașul cu aer proaspăt.

Aspirația inițială ar fi realizată, prin aparate de dimensiuni mici, așexate pe străzi, în piețele publice, în curțile clădirilor și cari ar fi legate cu colectorul principal.

Asemenea instalație, cu toate că e costisitoare, ar fi justificată, socoate Trușatshow, nu numai de nevoia apărării naționale (acest punct de vedere se va impune mai degrabă sau mai târziu) dar și din motive de igienă publică, căci el socoate că, în viitor, ventilația marilor orașe va fi o măsură tot așa

de indispensabilă, cum e astăzi alimentarea cu apă potabilă sau de spălat.

Ceva mai mult, amortisarea lucrărilor de aducere a aerului comprimat ar putea fi obținută, cel puțin în parte, prin întrebuintarea sistemului de canalizare pentru nevoile serviciului poștal și pentru transportul rapid al coletelor, chiar în timp de pace.

Trușatshow crede că pentru a epură cantitățile mari de gaz, e necesar să se recurgă la energia electrică.

Pe de altă parte, dacă stabilirea unui vast sistem central de ventilație ar ridica prea multe obiecțiuni din punct de vedere financiar, ar rămâne cel puțin posibilitatea instalațiilor parțiale pentru casele izolate și vecinătatea lor, în scopul de a produce suprapresiunea necesară în localuri și evacuarea aerului viciat din curți și stradele alăturate.

Aerul, ușor comprimat, pentru a fi introdus în localuri trebuie prealabil filtrat.

El merge astfel și mai departe decât Pawlow, căci cere, pe lângă aducerea de aer proaspăt în localuri, și evacuarea aerului viciat din vecinătatea localelor.

Trușatschow mai cere ca guvernul să ceară măsuri speciale la stabilirea planurilor de sistematizare ale orașelor și cartierelor, din punctul de vedere al apărării contra gazelor. El ar vrea să se ajungă la un fel de canalizare sistematică a atmosferei și la eliminarea gazelor.

Pentru a ușura pătrunderea ideilor sale între arhitecții și antreprenorii ruși, el propune organizarea unui mare concurs național.

Această sugestie a fost reținută și Societatea Aviachim a pus în studiu în secția ei de «*Apărare contra pericolului aerochimic*», un «plan de amenajare al orașelor comportând cele mai bune condiții de protecție contra bombardamentelor aeriene» și apoi «un studiu de ansamblu pentru organizarea eventuală a localelor de locuit și clădirilor publice în vederea protecției colective contra gazelor».

Aceste studii trebuiau făcute și cu ajutorul organelor Comisariatului poporului dela Interne.

Tot la începutul anului 1926, Morin arăta, în *Woina i teknoia*, interesul ce-l prezintă pasagiile subterane din gările

de cale ferată și trata un caz concret cu numeroase detalii tehnice. .

El menționa că, în Germania, situația, din acest punct de vedere, este foarte favorabilă, fiindcă mai toate stațiunile de c. f. importante dispun de asemenea pasagii.

Din ceiace precede se vede ce importanță dă vecina noastră Rusie problemei protecției populației civile contra atacurilor aeriene și ce eforturi încearcă pentru a o soluționa practic.

Cu concepțiile sale actuale de renovatori, realizarea sistemelor propuse, cu caracter fantezist pentru alții, e posibilă.

Ariachim lucrează. Strigătul de alarmă al inginerilor și arhitecților ruși va fi ascultat, căci ei nu-și fac prea multe iluzii de pacea ce o visează Occidentalii și îndepărtații Americani.

Iată cu titlul documentar, câteva frânturi din ceiace se întâlnește zilnic în toate publicațiile lor cari tratează despre războiul modern și cari caracterizează pe deplin spiritul ce animă pe autori, orică *sunt militari, orică sunt civili*.

«Nici un tribunal din Haga n'a ajuns până astăzi să îndepărteze războaiele; nici un Locarno nu va reuși mai mult în viitor, dacă nu dispar toate cauzele economice, politice și sociale ale conflictelor.

«Războiul viitor va fi un război dus «à outrance» între «națiuni întregi, și toate mijloacele vor fi întrebuințate pentru «a smulge victoria; posibilitatea de a stabili o distincție între «mijloacele permise de a face războiul și cele ilicite rămâne «de domeniul ficțiunei.

«Speranța că s'ar putea rezima pe contractele internaționale «pentru a opri metodele de luptă zise «*barbare*» rămâne un «lucru zadarnic.

«Trebuie să se prevadă, în mod sigur, întrebuințarea tuturor «mijloacelor posibile de distrugere și, în particular, a gazelor «și a avioanelor.

«Cuvintele «*front* și «*zonă de etape*» nu mai au nici o semnificare și niciun sens. În viitor, din cauza progreselor ne- «conținute ale aeronauticii, *frontul va cuprinde întreg teritoriul*.

«Cu toată flota aeriană puternică și o apărare terestră «bine organizată, «frontul aerian» va putea fi totdeauna stră- «puns și marile orașe, centrele industriale și vitale ale unui «Stat, nu vor fi niciodată în siguranță absolută. Fiecare locuitor «așezat chiar la câteva sute de km. de frontierele țării sale, «trebuie să considere că e expus la acțiunea bombelor de «avion inamice (explozive sau cu gaze), câteva minute după declararea războiului».

Maior-Inginer VASILIU D.

BIBLIOGRAFIE

I. Recenzii

Ergebnisse der experimentallen Brückenuntersuchungen in der U.S.S.R. Moskau. — 'Transpetschat. 1928. Preis 4 Mark.

Aceasta este o broșură de 192 de pagini pe care inginerii ruși au prezentat-o la Congresul de poduri și construcțiuni de beton armat, care s'a ținut în luna Septembrie trecut la Viena. Un exemplar din această lucrare mi-a fost trimis de D-l Inginer *Flaviu Demetrescu Baldovin*, căruia îi exprim și aci mulțumirile mele.

Acest volum este al 89-lea publicat de *Comitetul științifico-tehnic al Comisariatului poporului pentru dezvoltarea științei comunicațiilor* și al 12-lea din colecțiunea *Secțiunii cercetărilor ingineresti*. În el sunt publicate 13 memorii privitoare la cercetări și experiențe făcute asupra podurilor în Rusia sovietică de 10 ani încoace, spre a se vedea cum se comportă ele în practică și a se deduce astfel concluziuni privitoare la calculul, executarea și întreținerea podurilor. Rusia oferă un câmp vast pentru asemenea studii deoarece numai pe căile lor ferate sunt 420 km de poduri, dintre care 35 km pe poduri peste 100 m deschidere. Ea are 45 poduri cu lungimi totale peste 500 m iar unele din acestea au lungimi de 1—2 km.

În acest volum Profesorul *N. Stretetzkij* publică un articol asupra stării științei podurilor în Rusia sovietică și altul asupra dezvoltării lucrărilor experimentale în domeniul cercetărilor relative la poduri; Inginerul *J. Rabinowitsch* un articol asupra impactului datorit aglomerațiunilor de oameni și de călăreți pe poduri și altul asupra unor considerațiuni privitoare la relațiunile dintre starea podurilor metalice și vibrațiunile lor; Inginerul *E. Hübschmann* un articol asupra

cercetărilor caracteristicilor liniilor de influență empirice ale podurilor; Inginerul *G. Nicolaieff* un articol asupra vibrațiilor podurilor sub acțiunea isbiturilor; Inginerul *Sergius Bernstein* un articol asupra vibrațiilor orizontale ale podurilor metalice; Profesorul *N. Beljaeff* un articol asupra comparației impactului la poduri metalice cu calea de balast sau numai cu traverse, și un altul cu determinarea coeficientului de elasticitate a zidărilor și a înălțimii de incastrare a pililor de poduri, scoborâte la fundațiuni prin chesoane în teren; Profesorul *E. O. Paton* în colaborare cu Inginerul *A. I. Dunajeff* un articol asupra influenței razelor soarelui asupra contrasăgeții grinzilor principale ale podurilor metalice și altul asupra influenței soarelui asupra deformățiunii în plan a podurilor; un articol al Profesorului *E. O. Paton* în colaborare cu Inginerii *E. A. Klech* și *W. I. Lobsenko* asupra distribuirii rezistențelor în tălpile grinzilor și în grinzile căii la podurile metalice; Inginerul *S. Iljasewitsch* un articol asupra cercetărilor săgeții la grinzile cu zăbrele.

Articolele sunt însoțite de diagrame, tabele numerice și concluziuni interesante deduse din studiile și experiențele făcute.

În mai multe note voi face o dare de seamă sumară a acestor memorii, începând în numărul de față cu normele noi de calcul ale podurilor metalice în Rusia.

I. IONESCU

II. Sumarele revistelor

«Le Génie Civil» Tomul XCIII, Nr. 20 în 17 Noembrie 1928. Locomotivă cu abur la 60 Kilograme, a Societății din Winterthur (Elveția). — Transportul gazelor combustibile și utilizarea lor drept carburant de înlocuire. — *L. Bergeron*: Incercări asupra pierderii prin lărgire bruscă într-o conductă de apă. — Havajul mecanic în mine. Exemple de haveuze germane. — *Paul Razous*: Construcția locuințelor de chirie mijlocie. Decretul din 20 Octombrie completând legea din 13 Iulie 1928.

Idem, Nr. 21 din 24 Noembrie 1928. *A. Lévy-Lambert*: Funicularul aerian pentru călători, dela Chamonix la Muntele Brévent-ului. — Stadiul actual al electrificării drumurilor de fier din Maroc. — *Jorge Lira*: Rezistența la furtuni a brise-lame-lor cu paramente verticale. Accident suferit brise-lame-i dela Antofagasta (Chili). — Întrebuințarea motoarelor cu combustie sau explozie pentru navigație.

Idem, Nr. 22 din 1 Decembrie 1928. *P. Calfas*: Podul de beton armat din strada Lafayette din Paris, peste căile drumurilor de fier de Est. — *Jean Cheralier*: Salariul cu primă York. Comparatie cu sistemul Towne Halsey și Rowan. — *R. Minicus*: Ambreiaj electromagnetic sistem Forster. — Căldările Atmos de 100 Kg/cm² ale Societății Alsaciene de construcții mecanice. — Conferința mondială a Forțelor motrice. Utilizarea combustibililor (Londra, 24 Septembrie — 6 Octombrie 1928).

Idem, Nr. 23 din 8 Decembrie 1928. *G. Delanghe*: Al XXII-lea Salon al Automobilului și al Cyclului. A treia serie (Paris 15—25 Noembrie 1928). — Reconstrucția podului Europei de-asupra căilor gării Saint-Lazare dela Paris. — *V. Charrin*: Băile de cărbuni ale Indochinei. — Conferința mondială a Forțelor motrice. Intrebuințarea combustibililor (Londra 24 Septembrie — 6 Octombrie 1928) (urmare și sfârșit).

Idem, Nr. 24 din 15 Decembrie 1928. *C. Chalumeau*: Noile abatorii municipale ale Lyonului. — *R.-J. de Marolles*: Salonul german al aeronautice (Berlin, 7—28 Octombrie 1928). — *Paul Ravoux*: Materialele pentru locuințele ieftine și calitățile lor igienice. — Incălzitul căldărilor marine cu cărbune pulverizat. Instalația vaporului «Stuart-Star». — Incărcarea mecanică în minele americane.

Idem, Nr. 25 din 22 Decembrie 1928. *Ch. Dantin*: Locomotivele electrice ale lui Great Indian Peninsula Railway. — *Paul Ravoux*: Materialele pentru locuințele ieftine și calitățile lor igienice (urmare). — *A. Gortzer*: Rezistența elastică a jointelor sudate. — *E. Durin*: Fluiditatea și viscozitatea combustibililor pentru motoare Diesel.

L. R.

Elektrotechnische Zeitschrift, anul 49, No. 44 din 1 Noiembrie 1928. *Meller*: Acționarea electrică a mașinilor-unelte. — *H. Bechmann*: Calculul întrefierului pentru polii auxiliari divizați ai mașinilor electrice. — *Ing. Schicke*: Preîncălzirea apei de alimentare prin aburi de priză sau gaze arse în centrale mici. *H. Simon* și *M. Ba-reiss*: Valva germană Raytheon. — *E. Dähne*: Intrebuințările cele mai noi ale bateriilor de acumulatori fixe. — *R. Schneider*: Amenajarea și posibilitățile de dezvoltare ale producerii și distribuției energiei electrice în Europa.

Idem, No. 45 din 8 Noiembrie 1928. *W. Rosental*: Stadiul actual al electrificării Poloniei. — *S. John*: Stadiu experimental al câmpului în întrefierul indusului mașinilor electrice, în zona neutră. — *Dr. Boll*: Efectul bobinelor de pământ și de compensație asupra influențării reciproce a liniilor electrice. — *Karl Tfflinger*: Fenomene de comutație în bobinele auxiliare de repartiție ale înfășurărilor de transformatori cu prize. — *P. Pulides* și *A. L. Müller*: Contribuții la măsura repartiției tensiunii pe suprafețele izolatoarelor.

Idem, No. 46 din 15 Noembrie 1928. *F. Marguerre*: Congresul combustibililor al conferinței mondiale a energiei din Londra. — *A. Molly*: Observațiuni asupra prescripțiilor, regulilor și normelor pentru construcția și încercările materialelor de instalație până la 750 V. tensiune nominală (K. P. I./1928). — *J. Hak*: O metodă de calcul grafic pentru expresiile complexe. — *M. v. Ardenne*: Montaje și aparate pentru încercările amplificatorilor de înaltă frecvență. — *Dr. Ing. H. Nissel*: Influența factorului de putere asupra modalităților de tarifare ale energiei electrice. — *K. W. Müller*: Durata și viteza de rupere pentru întrerupătorii în ulei.

Idem, No. 47 din 22 Noembrie 1928. *Dr. H. Hartinger*: Asupra dezvoltării iluminatului în sălile de operații. — *A. Fuchs* și *H. Wiesthaler*: Despre siguranța mecanică a liniilor electrice. — *Dr. Valter Dörning*: Menținerea constantă a vitezei mașinilor în scopuri de semnalizare. — *Carl Theodor Kromer*: Despre centralele hidroelectrice cu acumulare și rentabilitatea lor.

Idem, No. 48 din 29 Noembrie 1928. *Ernst Linsinger*: Desvoltarea acționării separate a fiecărei osii la locomotive electrice ale Uzinelor austriace Siemens-Schuckert. — *Dr. Ing. Tom Schmitz*: Compensatorul de fază în derivație cu supracompensare. — *Heinz Schlick*: Mersul în paralel rațional al agregatelor cu turbine cu aburi. — *F. Pinter*: Despre comanda automată a transformatorilor de reglaj acționați prin releuri de decalaj. — *F. Bergtold*: Pierderi în fier și inducție maximală. — *Dr. Arthur Korn*: Asupra problemei radio-teletransmisiunii imaginilor.

V. R.

Zeitschrift des vereines deutscher ingenieure, Vol. 72, No. 44 din 3 Noembrie 1928. *Prof. Langer* și *Dr. Ing. W. Thomé*: Despre studiul șocurilor și trepidațiilor produse de vehicule pe străzi și șosele. — *R. Lutz*: Intrebuințarea acetilenei drept combustibil la motoare. — *L. Richter*: Încercări cu un automobil Junkers cu motor Diesel. *Dr. Ing. J. Sauter*: Studiul carbuerației prin giclaj. — *Prof. Wawrzynick*: Combustibili pentru motoare în practica automobilistică germană. — *Dr. Ing. Otto Klüsener*: Studiul dinamic al aprinderii la motoare. — *H. Brand*: Accidentele în exploatarea și circulația automobilelor. — *Ing. Walther*: Instalații de tankuri pentru aprovizionarea automobilelor. — *Ing. F. Kreide*: Perfecționări de ordin economic în industria automobilă. — *Ing. G. Naske*: Tipuri noi de automotrice cu motoare cu ulei.

Idem, No. 45 din 10 Noembrie 1928. *R. Plank*: Rafinarea petrolului prin procedeul Edeleanu. — *Dr. Ing. C. Salomon*: Asupra teoriei frezajului. — *Dr. Ing. Max. Ensslin*: Bazele teoretice ale rezistenței materialelor. — *E. Lufft*: Silozuri pentru depozitarea sacilor. — *Prof. Dr. St. Löffler*: Epoca aburului de înaltă presiune.

Idem, No. 46 din 10 Noembrie 1928. *Sir Jammes Alfred Eving*: O sută de ani de progres al tehnicii. — *Paul Friebel*: Vehicule electrice pentru căile ferate suedeze. — *Ing. A. Herr*: Studii noi asupra sudajelor cu raze Röntgen. — *Dr. Ing. Felix Bardach*: Încercările materialelor de construcție în Statele Unite ale Americii.

Idem, No. 47 din 24 Noembrie 1928. *Prof. F. Romberg*: Motoare Diesel de mare putere, fără compresor, pentru vapoare. — *Ing. Albert Urban și Rudolf Blandl*: Remorcherul de Dunăre cu roate «Österreich». — Necrolog: E. Zetzmann. — *Ing. W. Schmidt*: Rezultate ale unor încercări efectuate cu o elice-model independentă hidraulică, în cursă lungă. — *Ing. R. Schönmann*: Utilizarea rezultatelor de mai sus la calculul elicelor de vapoare. — *Dr. A. Schulze*: Despre dilatația termică a aliajelor de fier. — *Ing. Weil*: Dezvoltarea mașinilor de rabotat.

V. R.

Revue Générale d'Électricité, Tome XXIV. No. 18 din 3 Noembrie 1928. *V. Genkin*: Contribuții la studiul rețelelor buclate. — *I. B. Pomey*: Măsurile de capacități electrostatice. — *Marcel Mollet*: O construcție rațională pentru borne de înaltă tensiune, din siliciu pur topit. — Încercări controlate asupra motoarelor electrice portative pentru întrebuințări agricole. (Urmare și sfârșit). — *Ch. Blaevoet*: Relativ la condițiunile de amenajare și exploatare a unei rețele de distribuție de către o administrație departamentală.

Idem, No. 19 din 10 Noembrie 1922. *J. B. Pomey*: Relativ la teorema lui O. Heaviside, numită «Expansion theorem». — *G. Bigourdan*: Asupra unificării semnalelor orare radiotelegrafice. — *L. Vellard*: Posturile de transformare dela Chaingy și Chevilly ale Companiei de Căi ferate Paris-Orleans. — *Marcel Blondin*: Importul și exportul Franței în primele șase luni ale anului 1928.

Idem, No. 20 din 17 Noembrie 1928. *René Audubert*: Teoria electronică în celulele electrolitice. — *M. Porchet*: Studiul experimental al unui întreruptor automat termic cu lamă bi-metalică. *L. Vellard*: Posturile de transformare dela Chaingy și Chevilly ale Companiei de Căi ferate Paris-Orleans; (Urmare și sfârșit). — *Ch. Blaevoet*: Despre cazuri de instituire de regii în materie de distribuțiuni de energie electrică.

Idem, Nr. 21 din 21 Noembrie 1928. *G. Ferrière*: O nouă metodă de măsură a energiei aparente. — *André Arnoux*: Metodă simplă pentru ținerea contabilității pentru materiale aflate în depozit.

V. R.

Schweizerische Bauzeitung. Vol. 92. Anul 1928, No. 17 din 27 Octombrie. *F. Kretschmar*: Calculul grinzilor cu încărcare parțială triunghiulară. — Distribuirea de energie de iarnă în Elveția. — Estetica exactă. — Palatul studiilor (Muzeului german).

Idem, No. 18 din 3 Noembrie 1928. *P. Pasternak*: Calculul practic la presiunea vântului al arcelor duble, întărite prin legături transversale. — Concurs pentru un azil de bătrâni în Lucerna. — Asupra prăbușirii construcției din Praga (Str. Poric).

Idem, No. 19 din 10 Noembrie 1928. Fundațiunea pentru promovarea economiei elvețiene prin cercetări științifice — *W. E. Baumgartner & H. Hindermann*: Marele garaj, C. Schlotterbeck în Basel. — Cărbunile de lemne ca combustibil pentru auto-camioane.

Idem, No. 20 din 17 Noembrie 1928. *Kurt Wiesinger*: Locomotive de mare putere sistem Wiesinger — Proiectul unei grădine zoologice în Zürich — Concurs pentru amenajarea unei plăji la Küssnacht — Bugetul de investițiuni pe 1929 al căilor ferate federale elvețiene.

Idem, No. 21 din 24 Noembrie 1928. A doua conferință internațională pentru poduri și construcțiuni civile în Viena 1928 — *K. Wiesinger*: Locomotive de mare putere (sfârșit.) — *Scherrer, și Mayer*, Colonia Zuba și mici locuințe la Schaffhause — A doua înălțare a barajului dela Assuan.

C. M.

Revista Geniului, anul XI, No. 9, Septembrie 1928. — † General Ion Culcer. — *G-ral Panaitescu Sc.*: Armata în fața vieții. — Transmisiunile la o divizie ce execută un atac de flanc. — *Major Ing. D. Vasiliu*: Mobilizarea noastră industrială în timpul războiului de întregire. — *Ion Grigore cel Bătrân*: Motorizarea armatei.

D. S.

Gazeta matematică. Anul XXXIV. No. 4 Decembrie 1928 București. — *Al. Niculescu*: Câteva clase de polinoame cu toate rădăcinile reale; polinoamele lui Hermite. — *Ing. Al. Cehlarov*: Fluxul și refluxul Oceanelor.

Revista științifică «V. Adamachi». Anul XIV. 3—4. Noiembrie 1928. Iași. — *E. Picard. P. Sergescu*: Harta românească de *G-ral Sc. Panaitescu*. — *M. E. Herovanu*: Moartea universului. — *P. Cretzoiu*: Arborii de chinină. — *Th. Văscăutanu*: Originea și evoluția continentelor în lumina teorii lui Wegener. — *I. Moroșanu*: Câteva stațiuni preistorice descoperite în Basarabia de Nord.

I. I.

III. Cărți apărute

Dr. Ing. Victor Tafel. Lehrbuch der Metallhüttenkunde. RM. 25. *Max Planck*. Einführung in die Theoretische Physik. 1928. — I. Allgemeine Mechanik RM. 8. — II. Mechanik deformierbarer Körper RM. 5,50. — III. Theorie der Elektrizität und des Magnetismus RM. 8. — IV. Theoretische Optik RM. 8. — V. Theorie der Wärme.

Alfred Uhlmann. Der Spritzguss. Handbuch zur Herstellung von Pertigguss in Spritz-, Press-, Vakuum-u. Schleuderguss. 1928. — RM. 18.

Dr. Ing. H. Kulka. Der Eisenwasserbau. Band. I: Theorie und Konstruktion der beweglichen Wehre 1928. RM. 29.

Dr. Karl Löffl. Technologie der Seifenfabrication. 1928. RM. 27.

Alfred Schломann. Illustrierte Technische Wörterbücher. Band. 2. «Elektrotechnik und Electrochemie» 2 Auflage. Preiss. RM. 80.

Dr. Heller. — *Ubbelohde Goldschmidt.* Handbuch der Chemie und Technologie der Öle und Fette. — Band I. Öle, Fette und Wachse. Allgemeiner Teil. RM. 68. — Band II. Öle und Fette. Spezieller Teil. RM. 40. — Band III. 1. Fett säuren Glyzerin und Türkischrotöl (Erscheint 1 Februar 1929. ca. RM. 38. Band III. 2. Die Seifen (Erscheint 1 April 1929). — Band IV. Die oxydierten, polymerisierten, reduzierten fetten Öle und die Wachse. RM. 50.

F. Gilbert et Mondon: Traité d'adductions et de distributions d'eau, 2 vol, Dunod, 1928.

A. Bounal et M. Chatel: Exploitation commerciale des chemins de fer, 654 pg., Dunod, 1928.

Dr. Ing. Berger: Die wirtschaftliche Bemessung von Plattenbalken, — Ernst & Sohn, Berlin, 1928.

Ing. Fritz Büchi: Die Massenberechnung im Eisenbetonbau, auf theoretischer Grundlage, — Ernst & Sohn, Berlin, 1928.

Dipl.-Ing. Fr. Dischinger und Obering. H. J. Kraus: Dachbauten — Schalen und Rippenkuppeln, 3. Aufl., Ernst & Sohn, Berlin, 1928.

O. Graf. und E. Mörsch: Versuche mit Eisenbetonbalken zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit verschiedener Bewehrung gegen Schubkräfte, — Ernst & Sohn, Berlin, 1928.

C. Kersten: Brücken in Eisenbeton — Erster Teil: Platten und Balkenbrücken — 6. Aufl., Ernst & Sohn, Berlin, 1928.

Dr. A. Fürth. Die Werkstoffe für den Bauchemischer Apparate. R. M. 18.

Albinmüller. Monumentalbauten. Villen, Raumkunst, Entwürfe. Mit einem Vorwort von Erich Feldhaus. — Buchausgabe R. M. 12. — Luxusausgabe R. M. 75 Friedrich Ernst. Hübschverlag G. M. B. H. Berlin W. 62.

Jedermanns Lexikon in zehn Bänden. Preis für 1 Band 6 M. Karl W. Hiersemann, Buchhandlung Leipzig König Str. 29.

A. Zănescu. Intrebuintarea păcurii ca combustibil la C. F. R. București 1928.

Fabrica de Locomotive «N. Malaxa», București. Album cu lucrarea primei Locomotive date în exploatare în ziua de 20 Decemvrie 1918.

Dobrogea. Cincizeci de ani de viață românească 1878 -1928. (Publicație tipărită cu prilejul semicentenarului reanexării Dobrogei. București. Cultu a Națională).

O. Onicescu. Calculul vectorial. Partea I. Operații vectoriale în spații lineare cu două și trei dimensiuni. București 1928,

N. Iorga. Comemorarea a 250 ani dela întemeierea unei Facultăți de litere la București. București 1928.

P. Sergescu. Gândirea matematică. Cluj 1928.

TABLA DE MATERIE

A BULETINULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE

PE ANUL LXII (1928)

1. Din lucrările Societății Politecnice.

	<u>Pag.</u>
a) <i>Adunări generale.</i>	
Sumarul ședinței Adunării Generale dela 15 Dec. 1927 . . .	1003
» » » » » 2 » 1928 . . .	1005
b) <i>Dări de seamă ale Comitetelor către Adunări Generale.</i>	
Activitatea Soc. Politecnice pe anul 1 Dec. 1927-1 Dec. 1928.	1010
Situația financiară pe anul 1927—1928	1014
Bilanțul încheiat la 30 Noembrie 1928	1022
Darea de seamă a Comisiunii localului Soc. Politecnice pe anul 1927—1928	1020
Balanța de verificare pe timpul dela 1 Dec. 1927—1 Dec. 1928	1024
Proiect de buget pe anul 1927—1928	240
c) <i>Ședințele Comitetului Societății Politecnice.</i>	
Sumarul ședinței dela 19 Decembrie 1927	105
» » » 7 Februarie 1928	239
» » » 16 Martie » 	241
» » » 27 » » 	343
» » » 6 Aprilie 1928	345
» » » 27 » » 	581
» » » 8 Mai 1928	582
» » » 14 » » 	583
» » » 13 Iulie 1928	883
» » » 5 Septembrie 1928	884
» » » 12 Noembrie 1928	1007
» » » 26 » » 	1008
» » » 13 Decembrie »	1009
d) <i>Ședințele Comitetului și ale Comisiei permanente a localului, reunite.</i>	
Sumarul ședinței dela 8 Martie 1928	241

2. Necroloage.

<i>Cătuneanu C.</i> † Vintilă Evolceanu	886
<i>Ionescu Ion.</i> † Constantin P. Olănescu	439

3. Articole.

<i>Abason Ernest.</i> Stațiuni de etalonare pentru moriști hydraulice .	825
<i>Balș Theodor.</i> Descrierea principiului frânelor continue pentru trenurile de mărfuri	900

<i>Buşilă C. D.</i> Rolul Societăţii Politecnice	188
<i>Cioc M.</i> Contribuţiunea industriei naţionale la fabricarea materialelor de război şi rolul ei în timpul războiului de desrobirea neamului	387, 631
<i>Cişman A.</i> Organizarea radio-telegrafiei şi telefoniei în Germania	608
» Modulaţia în radiofonie	1055
<i>Demetrescu-Baldorin Fl.</i> Al 2-lea congres internaţional pentru construcţii de poduri şi şarpante	1046
<i>Filipescu Gh. Em.</i> Incovoierea grinzilor în care rezistenţele trec dincolo de limita de proporţionalitate	51
» Arce încastrate	243
<i>Georgescu N.</i> Construcţia Palatului Societăţii Politecnice	159
<i>Ghiolu St.</i> Ultimile progrese realizate în producerea şi utilizarea aburului	122, 588
<i>Hanganu M.</i> Căutarea izvoarelor de apă subterană	835
<i>Ionescu I.</i> Călătoria astronomicului Boscovici prin Moldova în Secolul XVIII-lea	80
» Legea Corpului tehnic	459
» Năruirea unui pasaj inferior pe linia ferată în construcţie părăsită Făurei-Tecuci	699
» Podul natural de piatră dela Zatonul	809
» Semicentenarul reanexării Dobrogei	889
» Doctorul C. I. Istrati	1032
<i>Lakatoş Şt.</i> Congresul drumurilor dela Budapesta din 1928	830
<i>Lartigue Alfred.</i> Sur une synthèse de philosophie naturelle embrassant l'ensemble des sciences physiques, des sciences naturelles et des sciences psychiques	944
<i>Lăzărescu I. G.</i> Problema transportului de energie sub tensiuni foarte înalte	107, 346
<i>Niculescu Cr.</i> Să ne americanizăm	278, 365, 706
<i>Olănescu C.</i> Reţeaua principală de căi ferate secundare (Extras din Bul. Soc. Politecnice No. 4, 1885)	498
<i>Panaitelescu D.</i> Plăci solicitate dinamice	583
<i>Panaitelescu Sc.</i> (General). Corpul tehnic şi apărarea naţională	201
<i>Paşcanu Sergiu.</i> Centenarul Societăţii Inginerilor Civili în Anglia	1077
<i>Popescu Gh.</i> Conferinţă asupra lucrărilor celui de al 14-lea congres de navigaţie	249
<i>Tănăsescu T.</i> O metodă grafică pentru determinarea condiţiunilor de funcţionare a liniilor de transmisie a energiei electrice	677
<i>Titescu C.</i> Teoria generală a carbuiaţiei	57
<i>ŢiŢeica Gh.</i> Ştiinţa şi Ingineria	193
<i>Tudoran M.</i> Memoriu asupra lucrărilor de studii şi construcţii ale liniei Bumbesti-Livezeni	515
<i>Vasilescu Gr.</i> Inghetul Dunărei şi navigaţia sa maritimă	732
<i>Vasiliu D.</i> Protecţia populaţiei civile contra gazelor de luptă	406

Note.

Asupra construcțiilor noi de planșee de beton armat fără nervuri și fără capiteli la stâlpi (<i>N. Gane</i>)	89
Al doilea congres internațional pentru construcția podurilor și fermelor, din 1928 la Viena	95
Contribuție la calculul pompelor centrifugale de B. Franz. V. D. I. (<i>D. Pavel</i>)	138
Protecția populației civile contra gazelor de luptă (<i>D. Vasiliu</i>)	140
Statistica căilor ferate poloneze ps anul 1926 (<i>D. Vasiliu</i>)	144
Standardizarea mașinilor și uneltelor agricole (<i>A. Frundianescu</i>)	145
Asupra coordonărilor reuniunilor tehnice internaționale . .	299
Asupra unui studiu teoretic și practic al gresajului (<i>C. Tisescu</i>)	300
Dispozitiv semi automat pentru ungerea fusurilor de osie (<i>V. Alexandrescu</i>)	309
Alimentarea cu apă a Sofiei (<i>D. Vasiliu</i>)	311
Ruperea barajului din San-Francisco (<i>M. Hangan</i>) . . .	312
Pilotaj cu aer comprimat (<i>S. Pașcanu</i>)	316
Turbinele Uzinei Ryburg-Schwörstadt (<i>D. Pavel</i>)	317
Iuțelile trenurilor (<i>D. Pavel</i>)	318
Notățiunile uzuale derivând din sistemul metric (<i>D. Vasiliu</i>)	417
Doc plutitor pentru baza navală engleză dela Singapore (<i>S. Pașcanu</i>)	420
Electricizarea căilor ferate (<i>D. Pavel</i>)	422
O nouă bombă de avion (<i>D. Vasiliu</i>)	423
Rezultatul anchetelor asupra ruperii barajului St. Francis al orașului Los Angeles (<i>S. Pașcanu</i>)	646
Uzinele electrice ale Americii de nord (<i>D. Pavel</i>)	650
Cele mai mari unități de turbine hidraulice (<i>D. Pavel</i>) . .	651
Progresele generale de muncii și organizarea muncii naționale (<i>P. Dulfu</i>)	652
Al 2-lea Congres Internațional al construcțiilor de poduri și sarpante (<i>D. Stan</i>)	657
Spicuri Radiofonice — Paraziții (<i>A. Cișman</i>)	790
Turbine Pelton de 56.000 C. P. (<i>D. Pavel</i>)	793
Reparațiuni provizorii cu beton armat făcute vasului «Nagara» (<i>S. Pașcanu</i>)	793
Centenarul biuroului «Veritas» 1828—1928 (<i>S. Pașcanu</i>) .	856
Spicuri Radiofonice — «Studio-ul» (<i>A. Cișman</i>)	865
Al XI-lea salon al aeronauticii (<i>E. Anastasiu</i>)	872
Prima expoziție a electricității din România (<i>Cr. Mateescu</i>)	968
Consumația de energie pe tonă-km a vagoanelor noi S. T. B. (<i>Luca Bădescu</i>)	970
Motorul «Rupa» cu combustibil pulverizat (<i>S. Pașcanu</i>) . .	972
Uzina hidroelectrică Iisr-el-Mujamieh, Palestina (<i>D. Pavel</i>)	978

Conducte de gaze naturale (<i>D. Pavel</i>)	978
Turbo compresor pe 2200 m. c. minut (<i>D. Pavel</i>)	978
Locomotiva «President-Cleveland» a liniei ferate Baltimore Ohio (<i>D. Pavel</i>)	979
Exportul mașinilor din germania în anul 1927 (<i>D. Panaitescu</i>)	979
Criza de locuințe și construcția de locuințe eftine în Franța (<i>D. Stan</i>)	980
Căile ferate române în războiul Independenței (<i>I. Ionescu</i>)	1090
Circulara rusească pentru poduri metalice din 1925 (<i>I. Ionescu</i>)	1095
Popul suspendat, de 1067 m. deschidere, de pe Hudson la New-York (<i>D. Stan</i>)	1097
Protecția populației civile contra gazelor de luptă (<i>D. Vasiliu</i>)	1103

5. Bibliografie.

a) Recenzii.

— R. W. Müller : Irigația provinciei Alicante (<i>D. Pavel</i>)	97
* * Producția de energie în Elveția în anul 1927 (<i>D. Pavel</i>)	98
* * Uzina hidroelectrică «Kachlet» de pe Dunăre (<i>D. Pavel</i>)	98
— G. Petrescu : Considerations sur l'auto-excitation des alternateurs branchés aux lignes de haute tension, (<i>V. Rădulescu</i>)	147
— M. Peschaud : Les chemins de fer allemands et la guerre (<i>D. Vasiliu</i>)	150
* * Motorizarea în armata engleză (<i>D. Vasiliu</i>)	150
— Gr. Vasilescu : Contributions à l'étude de la formation du delta du Danube (<i>Cr. Mateescu</i>)	151
— Dr. Ing. B. Eck : Influența de rigidizare a discurilor de turbine asupra deformației arborelui (<i>D. Pavel</i>)	324
— Dr. Ing. D. Pavel : Râul Sebeș din punct de vedere al amenajării energiei hidraulice (<i>A. Cosmavici</i>)	327
— M. Iacob și C. W. Fritz : Intrebuițarea ecuației simple pentru scurgerea aburilor și gazelor prin orificii (<i>D. Pavel</i>)	331
— Niklas H. & Miller M. : Die Fleischmannsche Formel zur Bestimmung der Trokensubstantz der Milch (<i>A. Frundianescu</i>)	332
— Choptal L. : Absorbția apei de către pământ (<i>A. Frundianescu</i>)	332
— Cr. Mateescu : Amenajarea rațională a Ialomiței superioare (<i>Gr. Vasilescu</i>)	424
— Cesar Parteni Antoni : Selecțiunea în protecția rețelilor contra supra intensităților (<i>G. Petrescu</i>)	429
* * Anuarul hidrografic pe anul 1926 (<i>Cr. Mateescu</i>)	431
— Henry Le Chatelier : La formation des élites (<i>I. Ionescu</i>)	661
— G-ral Felix Marie : Bombele de instrucție ale aviației (<i>D. Vasiliu</i>)	669

— Dr. Edmond & Etienne Sergeant: Un procedeu simplu și efice pentru a suprima țăntării (<i>D. Vasiliu</i>) .	801
— Dr. C. Nițescu: Monografia regiunii sudestice a județului Vlașca (<i>A. Frundianescu</i>)	802
— D. A. Pastia: Centrală hidroelectrică pe râul Siret la Cosmești (<i>Cr. Mateescu</i>)	877
— Dr. H. Bleuk; Problemele de actualitate ale aero-dinamice (<i>D. Pavel</i>)	986
— Dr. Ing. M. Entzweiler: Uzina hidraulică Shannon (<i>D. Pavel</i>)	990
— Michelin: Comment nous avons taylorisé notre atelier de mécanique d'entretien (<i>P. P. Dulfu</i>)	991
* * Buletinul Comitetului Internațional de organizare științifică	995
* * * Ergebuissse dei experimentallen Brücken-Untersuchungen in der U. S. S. R. (<i>I. Ionescu</i>) .	1111
b) Sumarele revistelor. 99, 153, 235, 333, 432, 575, 670, 803, 878, 995, 1112	
c) Cărți apărute. 103, 157, 338, 580, 675, 807, 881, 1001, 1116	
d) Publicații primite la redacție. 103, 158, 338, 580, 675, 808, 882, 1001	

6. Diverse.

Comitetul Soc. Politecnice pe anul 1928	3
Comisiunea permanentă a localului	4
Membrii Societății Politecnice	5
Lista membrilor decedați	50
Solemnitatea inaugurării palatului Societății Politecnice (<i>Redacția</i>)	167
Conferințele Societății Politecnice (<i>Redacția</i>)	186
Banchetul Societății Politecnice cu ocazia inaugurării localului (<i>D. Stan și P. P. Dulfu</i>)	209
Scrisori primite de Soc. Politecnice cu ocazia inaugurării localului	232
Cu ocazia inaugurării (<i>P. P. Dulfu</i>)	233
Notațiuni pentru diferite cantități ce se întâlnesc în cursul de poduri și rezistența materialelor	319
Fundațiunea George Montefiore	339
Înștiințare relativă la revistele ce se primesc la Biblioteca centrală M. L. P.	341
Apel pentru ridicarea unui monument lui Sp. Haret	436
Expunere de motive la proiectul de lege pentru organizarea corpului tehnic al M. L. P. (<i>C. P. Olănescu</i>)	466
Expunere de motive la proiectul de lege pentru construirea și exploatarea căilor ferate prin inițiativă privată (<i>C. P. Olănescu</i>)	483
Discursuri ținute de <i>C. P. Olănescu</i>	490
Transacția I. G. Cantacuzino (discurs de <i>C. P. Olănescu</i>)	498
Conferința mondială a energiei, Tokyo 1929 (Program)	983
Congresul Internațional de organizare științifică a muncii Paris 1929 (Program)	985
Înștiințări	437
Publicații 676, 882, 1002	



